

# AC서보 드라이브 **∑-V시 리 즈** 사용자 매뉴얼 설계 • 보수편 MECHATROLINK-II통신 지령형/리니어형



Copyright © 2008 주식회사 야스카와전기

### 처음에 반드시 읽어 주십시오.

이 매뉴얼은 Σ-V시리즈 서보팩의 설계·보수에 필요한 정보를 기재한 매뉴얼입니다. 설계·보수시에는 반드시 이 매뉴얼을 참조하여 기기를 올바로 사용하여 주십시오. 또한 이 매뉴얼은 필요에 따라 다시 참조할 수 있도록 소중히 보관하여 주십시오. 이 매뉴얼 이외에도 다음 페이지에 나타내는 자료를 사용 목적에 따라 읽어 주십시오.

■ 이 매뉴얼에서 사용되는 기본 용어

이 매뉴얼에서는 특별한 언급이 없는 한 아래의 용어를 사용합니다.

기본용어	의 미
리니어 서보모터	Σ-V 시리즈의 SGLGW, SGLFW, SGLTW, SGLCW형 리니어 서보모터
서보팩	Σ-V시리즈의 SGDV형 서보 앰프
서보 드라이브	리니어 서보모터와 서보앰프의 조합
서보 시스템	서보 드라이브와 상위장치나 주변기기를 조합한 일련의 완성된 시스템
파라미터	서보팩에 설정하는 스위치나 수치 데이터
아날로그 · 펄스 타입	서보팩의 인터페이스 사양이 아날로그 전압ㆍ펄스열 지령형
M-II 타입	서보팩의 인터페이스 사양이 MECHATROLINK-II통신 지령형

■ 중요한 설명에 대하여

특별히 주의할 설명에는 아래의 아이콘을 붙였습니다.



설명중, 특별히 중요한 사항인 것을 나타냅니다. 알람 표시가 발생하는 등 장치의 손상에는 이
 르지 않는 수준의 경도의 주의사항도 함께 나타냅니다.

■ 이 매뉴얼의 표기 규칙

이 매뉴얼에서는 반전 신호명 (L레벨에서 유효한 신호)을 신호명의 앞에 슬래시(/)를 붙인 형식으로 표기하고 있습니다.

<u><표</u>기 예> S-ON은 /S-ON으로 표기합니다.



사용 목적에 따라 필요한 자료를 읽어 주십시오.

자료명	기종이나 주변기기를 선정한다	정격과 특성 을 알고싶다	시스템 설계 를 실시한다	반내장이나 배선을 실시 한다	시운전을 실시한다	시운전・ 서보조정을 실시한다	보수나 점검을 실시한다
Σ-V시리즈 SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 셋업편 리니어형 (자료번호: SIKPS80000044)				0	0		
Σ-V시리즈 SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 설계・보수편 MECHATROLINK-II통신 지령형/회전형 (자료번호: SIKPS80000046)		0	0	0		0	0
Σ-V시리즈 SGM□V/SGDV 카달로그 (자료번호: KAKPS80000042)	0	0					
Σ-V시리즈 SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (자료번호: SIJPS80000055)					0	0	0
Σ-V시리즈 AC 서보쾍SGDV 안전상의 주의 (자료번호: TOBPC71080010)							0
∑시리즈 디지털 오퍼레이터 안전상의 주의 (자료번호: TOBPC73080000)							0
AC서보모터 안전상의 주의 (자료번호: TOBPC23020000)							0

■ 안전에 관한 심볼 마크

이 매뉴얼에서는 안전에 관한 내용에 따라 아래의 심볼마크를 사용하고 있습니다. 안전에 관한 심볼마크가 있 는 기술은 중요한 내용을 기재하고 있으므로 반드시 지켜 주십시오.

취급을 잘못한 경우에 위험한 상황이 일어날 수 있고 사망 또는 중상을 입을 가능성 위험 이 상정되는 경우. Ţ 취급을 잘못한 경우에 위험한 상황이 일어날 수 있고 중정도의 상해나 경상을 입을 가능성이 상정되는 경우 및 물적 손상만의 발생이 상정되는 경우. 주의 ▲ 주의 로 기재한 사항이라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어 이때. 질 가능성이 있습니다. 금지 (해서는 안되는 것)를 나타냅니다. 예를들어 화기엄금의 경우는 금지 🗙 로 합니다. 강제 (반드시 해야만 하는 것)를 나타냅니다. 예를들어 접지의 경우는



로 됩니다.

v

# 안전상의 주의

여기서는 현품 도착시의 확인, 보관·운반, 설치, 배선, 운전·점검, 폐기에 있어서 반드시 지켰으면 하는 중요 한 주의사항에 대하여 기재하고 있습니다.

	⚠ 위험
	• 페이스 메이커(인공심장박동기) 등의 전자 의료기기를 장착하는 분은 리니어 서보모터의 고정자에
	접근하지 말아 수십시오. 저자 이르기기가 이자도한 우려가 인습니다
	• 리니어 서보모터의 설치나 리니어 서보모터의 근방에서의 작업에 사용하는 공구에는 반드시 비자
	성체 공구를 사용하여 주십시오.
	(예 : 베어론 육각봉 스패너 세트, 일본 가이시 제조)
	• 기계에 설치하여 운전을 시작할 경우는 언제라도 비상성시들 할 수 있는 상태로 하여 주십시오. 부사 기기파소이 우려가 이스니다
	· 운전중에는 리니어 서보모터나 기계는 절대로 만지지 말아 주십시오.
	부상의 우려가 있습니다.
	• 서보팩 및 리니어 서보모터는 설치하고 나서 배선하여 주십시오.
	감전의 원인이 됩니다.
	• 서보팩의 내부는 절대로 만지지 말아 주십시오.
	감전의 우려가 있습니다. • 토저사태에서는 바도시 저의다가의 퀴비를 서키쳐서 주시시요
	· 중전중대에서는 전드시 전전된지ㅋ 가비를 들자하여 수입시도. 각저의 우려가 있습니다
	• 전원을 OFF한 후에 5분간은 단자를 만지지 말아 주십시오.
	잔류전압에 의해 감전의 우려가 있습니다.
	• 내전압 테스트 후에 5분간은 단자를 만지지 말아 주십시오.
	잔류전압에 의해 감전의 우려가 있습니다.
	• 시운전은 제품에 대응한 사용자 매뉴얼에 기재한 순서 • 지시대로 실시하여 수십시오.
	리니어 제모모더와 기계를 접속한 상태에서의 조작 실구는 기계의 과끈뿐 아니다 경우에 따라지는 인신사고로 이어집니다.
	• 통전상태에서는 본체정면 위쪽의 프론트 커버, 케이블, 커넥터 및 옵션류를 분리하지 말아 주십시오.
	감전의 우려가 있습니다.
	• 케이블을 손상하거나, 세게 잡아 당기거나, 무리한 힘을 가하거나, 무거운 것을 놓거나, 끼워넣지
	될아 구십시오. 간저 제품이 도자저지 하재이 우려가 있습니다
	• 제품은 절대로 개조하지 말아 주십시오.
	부상, 기기파손, 화재의 우려가 있습니다.
	• 기계측에 안전을 확보하기 위한 정지장치를 설치하여 주십시오.
	부상의 우려가 있습니다.
	<ul> <li>운전중에 군간성전이 발생하고 그 우에 목귀한 경우, 갑자기 재시동하는 경우가 있으므로 기계에 적근하지 말아 주십시○ 재시동은 하여도 사라에 대하 아저은 화비하 수 있는 조치를 취하여 주십</li> </ul>
	집단에서 한다 다입지도, 제시 8월 이미도 사람에 대한 한편을 덕도할 수 있는 도시할 때에서 다입 시오.
_	부상의 우려가 있습니다.
	• 서보팩의 접지단자 ④를 반드시 접지극 (200 V 전원입력 서보팩은 D종 접지, 400 V전원입력 서보
	팩은 (송 섭지)으로 섭속하여 수십시오. 가제 최고이 우러가 이스니다
	• 지정된 사람 이외에는 설치, 분해, 수리를 하지 말아 주십시오.
UV	감전, 부상의 우려가 있습니다.
	• 안전기능(하드 와이어 베이스 블록 기능)을 사용한 시스템의 설계는 관련된 안전규격 등을 잘 알고
	있는 기술자가 『Σ-V 시리즈 사용자 매뉴얼 설계·보수편』의 기재사항을 이해한 다음에 실시하여
	구십시오. 부산 기기파소이 우려가 이슥니다
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	접근하지 말아 주십시오. 재시동을 하여도 사람에 대한 안전을 확보할 수 있는 조치를 취하여 주십
	시오.
	부상의 주려가 있습니다.

■ 보관 • 운반



■ 설치

#### ▲ 주의 • 고정자의 개봉 • 설치 작업은 고정자의 자기 흡인력에 주의하여 철 가루 등의 자성물체가 없는지를 확인하고 나서 실시하여 주십시오. 부상 또는 고정자 자석 파손의 우려가 있습니다. • 철 가루 등의 자성물 옆에서 고정자를 사용하지 말아 주십시오. 부상의 원인이 됩니다. • 고정자에 시계, 자기카드, 플로피 디스크, 측정기기를 가까이 하지 말아 주십시오. 자기에 의해 시계, 자기카드, 플로피 디스크, 측정기기 등이 오동작, 고장날 우려가 있습니다. • 리니어 서보모터는 확실히 기계에 고정하여 주십시오. 고정이 불충분하면 운전시에 떨어질 우려가 있습니다. • 자석보호 커버 부착 고정자를 운반할 경우는 커버를 잡지 말아 주십시오. 커버의 끝으로 다칠 우려가 있습니다. 또는 커버가 변형될 우려가 있습니다. • SGLFM형 고정자의 자력 경감용 더미판을 분리하는 작업은 고정자의 자기 흡인력에 주의하여 실시 하여 주십시오. 또한 분리한 자력 경감용 더미판을 고정자에 가까이 하지 말아 주십시오. 부상 또는 고정자 자석이나 자석 보호커버 파손의 우려가 있습니다. • 서보팩 • 리니어 서보모터 • 회생 저항기는 불연물에 설치하여 주십시오. 가연물로의 직접 설치 또는 가연물 가까이로의 설치는 화재의 원인이 됩니다. • 물이 닿는 장소나 부식성 분위기, 인화성 가스의 분위기 부근에서는 절대로 사용하지 말아 주십시오. 감전이나 화재 발생의 우려가 있습니다. • 제품 위에 올라타거나 무거운 것을 놓지 말아 주십시오. 부상의 우려가 있습니다. • 흡배기구를 막지 말아 주십시오. 또한 제품 내부에 이물질이 들어가지 않도록 하여 주십시오. 내부소자가 열화하여 고장이나 화재의 우려가 있습니다. • 설치방향은 반드시 지켜 주십시오. 고장의 원인이 됩니다. • 서보팩과 제어반 내면 및 다른 기기와는 규정 간격을 벌려 설치하여 주십시오. 화재, 고장의 원인이 됩니다. • 강한 충격을 가하지 말아 주십시오. 고장의 원인이 됩니다.

■ 배선

⚠ 주의
• 케이블 커넥터의 고정나사나 고정기구를 확실히 조여 주십시오.
고정이 불충분하면 운전시에 떨어질 우려가 있습니다.
<ul> <li>사용하는 전선이나 케이블은 시스템에 적합한 전선경, 내열성, 내굴곡성을 가진 것을 사용하여 주 시시 0</li> </ul>
접시오. • 서보팩이 고장난 경우는 서보팩의 주회로 전원측에서 전원을 차단하여 주십시오.
대전류가 계속 흐르면 화재의 원인이 됩니다.
• 노이즈 필터 등에 의해 전자장해의 영향을 작게하여 주십시오.
서보팩 가까이에서 사용하는 전자기기에 전자 장해를 줄 우려가 있습니다.
• 서보팩의 리니어 서보모터 접속단자 U, V, W 에는 상용전원을 접속하지 말아 수십시오. 비사, 최쾨이 요ㅋㅋ 이스니티
구장, 와새의 구너가 있습니다. • 주회로 정원단자 리니어 서보모터 접속단자는 확식히 접속하여 주십시오
화재의 우려가 있습니다.
• 주회로 케이블과 입출력 신호용 케이블/시리얼 변환 유닛 접속용 케이블을 같은 덕트 내에 통과하
거나 속선하지 말아 주십시오. 주회로 케이블과 입출력 신호용 케이블/시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이 이
이들는 30 cm이상 떨어져 매신하여 구십시오. 너무 가까으며 이도자이 의이이 되니다
• 입출력 신호용 케이블, 시리얼 변환 유닛 접속용 케이블은 트위스트 페어 실드선 또는 다심 트위스
트 페어 일괄 실드선을 사용하여 주십시오.
• 배선길이는 입출력 신호용 케이블 : 최대 3 m, 시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 : 최대 20 m로 하여 조사니아
ㅜ겝시오. • 전원은 OFF로 하여도 서보팩 내에 고전압이 남아있는 경우가 있습니다. 감전반지를 위하여 5분가
은 전원 단자를 만지지 말아 주십시오. 방전이 완료되면 CHARGE램프가 소등됩니다. 소등을 확인
하고 나서 점검작업을 하여 주십시오.
• 서보팩의 주회로 전원 커넥터의 배선에 있어서는 아래의 주의사항을 반드시 지켜 주십시오.
• 수회로 전원 커넥터는 서보팩 몬제에서 떨어져서 배선하여 수십시오. 조치고 지않 지네티아 하나야 가서 사이그에도 1개이 지려요 사이하여 주십시오.
• 구외도 전원 거택디의 아나의 전신 집법구에는 1개의 전신을 집법하여 구접시오. • 저서의 사이하 때 지서이 터ስ 여이 저서에 저초(다라)차지 아디로 치어 즈시지이
• 준회로 정원 커넥터륵 포한하여 모든 배선이 와류될 때까지 서보팩의 정원을 ON으로 하지 말아 주
십시오.
• 200 V용 서보팩을 직접 400 V 전원에 접속하지 말아 주십시오.
서보팩이 망가집니다.
• 배선은 올바로 확실히 실시하여 수십시오.
모더 폭구, 무상, 고상의 우려가 있습니다. • 지정되 저워저앙에서 사용하여 주십시오
소손의 우려가 있습니다.
• 극성 (⊕, ⊖) 을 틀리지 말아 주십시오.
파열·파손 등의 원인이 됩니다.
• 전원사정이 나쁜 곳에서는 입력전원을 소정의 전압 변동범위 내에서 공급할 수 있도록 하여 사용하
여 주십시오. 기기파소이 워이이 되니다
• 외부배선의 단락에 대비하여 브레이커 등의 안전장치를 설치하여 주십시오.
화재의 우려가 있습니다.
• 다음과 같은 장소에서 사용할 때는 각각 차폐 대책을 충분히 실시하여 주십시오.
기기파손의 원인이 됩니다.
• 정선기 등에 의한 노이스가 말생하는 경우 • 가쳐 전계나 자계가 새기는 자스
• 정면 전세나 자세가 챙기는 장소 • 바사늦을 피포한 우려가 있는 자소
• 전원선이 가까이를 통과하는 장소
• 배선작업이나 점검은 전문 기술자가 실시하여 주십시오.

■ 운전

⚠ 주의
<ul> <li>리니어 서보모터와 서보팩은 지정된 조합으로 사용하여 주십시오. 화재, 고장발생의 우려가 있습니다.</li> <li>운전중에는 기계의 가동범위에 들어가지 않도록 하여 주십시오.</li> </ul>
<ul> <li>수정의 우려가 있습니다.</li> <li>예기치 않은 사고를 피하기 위하여 슬라이더의 종단에 리밋 스위치 또는 스톱퍼를 설치하여 운전하 여 주십시오.</li> <li>부상의 우려가 있습니다.</li> </ul>
<ul> <li>기계에 설치하여 운전을 시작하는 경우는 미리 그 기계에 맞는 파라미터를 설정하여 주십시오. 설정을 하지 않고 운전을 시작하면 기계의 폭주나 고장이 발생할 우려가 있습니다.</li> <li>전원을 자주 ON/OFF하지 말아 주십시오.</li> </ul>
서보팩은 전원부에 콘텐서가 있으므로 전원을 ON했을 때에 커다란 충전전류(충전시간 0.2초) 가 흐릅니다. 따라서 전원을 자주 ON/OFF하면 서보팩 내부의 주회로 소자가 열화합니다. • 보조기능 Fn003을 사용한 『원점검색 운전』의 경우, 정방향측 오버 트래블, 역방향측 오버 트래블
에 의한 급속정지 기능은 무효가 됩니다. • 리니어 서보모터를 수직축으로 사용하는 경우, 알람, 오버 트래블 상태 등에서 워크가 낙하하지 않 도록 카운터 밸런스 등의 장치에 의해 밸런스를 잡는 등의 안전장치를 설치하여 주십시오. 또는 오 버 트래블 발생시에는 제로 클램프로 정지하는 설정을 하여 주십시오. 오버 트래블 상태에서 워크가 낙하할 우려가 있습니다.
<ul> <li>자동조정 기능을 사용하지 않는 경우 어드밴스드 오토튜닝으로 질량비(Pn103)를 설정하지 않는 경우, 또는 원 파라미터 튜닝을 사용하는 경우는 반드시 올바른 질량비를 설정하여 주십시오. 잘못된 질량비가 설정되면 진동이 일어날 우려가 있습니다.</li> <li>통전중이나 전원차단 후의 잠시 동안은 서보팩의 히트싱크, 회생 저항기, 모터 등은 고온이 되는 경우가 있으므로 만지지 말아 주십시오. 하상의 우려가 있습니다.</li> </ul>
<ul> <li>국단적인 파라미터의 조정·설정변경은 동작이 불안정하게 되므로 절대로 실시하지 말아 주십시오. 부상, 기기파손의 우려가 있습니다.</li> <li>알람 발생시는 주회로 전원을 차단하여 주십시오. 회생 트렌지스터의 고장 등에 의해 회생 저항기가 이상과열하여 화재의 원인이 됩니다.</li> <li>알람 발생시는 원인을 제거하고 안전을 확보하고 나서 알람 리셋하고, 운전을 재개하여 주십시오. 기기파소 하제 부산의 우려가 있습니다</li> </ul>
<ul> <li>SigmaWin+또는 디지털 오퍼레이터 조작중에 상위장치와의 통신을 실시하면 알람/워닝이 발생할 가능성이 있으므로 주의하여 주십시오.</li> <li>알람/워닝이 발생하면 실행중 처리가 중단되고 시스템이 정지할 우려가 있습니다.</li> </ul>

■ 보수·점검

▲ 주의

· 리니어 서보모터는 분해 · 수리를 하지 말아 주십시오. 감전, 부상의 우려가 있습니다	<ul> <li>하여 주십시오.</li> <li>기기파손의 원인이 됩니다.</li> <li>· 통전중에는 배선을 변경하지 말아 주십시오.</li> <li>감전, 부상의 우려가 있습니다.</li> <li>• 리니어 서보모터는 분해 • 수리를 하지 말아 주십시오.</li> </ul>
--	--

■ 폐기

\land 주의

• 제품은 일반 산업 폐기물로서 처리하여 주십시오.

#### ■ 일반 주의사항

# 사용하실 때에 주의하여 주십시오.

- 이 매뉴얼에 게재되어 있는 그림은 세부를 설명하기 위하여 커버 또는 안전을 위한 차폐물을 떼어낸 상태에서 그려져 있는 경우가 있습니다. 이 제품을 운전할 때는 반드시 규정대로 커버나 차폐물을 원 래대로 되돌리고 사용자 매뉴얼에 따라 운전하여 주십시오.
  이 매뉴얼에 게재되어 있는 그림은 대표 사례이며 도착한 제품과 다른 경우가 있습니다.
  이 매뉴얼은 제품의 개량이나 사양변경 및 본서 자신의 사용 편리성을 향상시키기 위하여 적절히 변 경하는 경우가 있습니다. 이 변경은 매뉴얼의 자료번호를 갱신하고 개정판으로서 발행합니다.
  - 손상이나 분실 등에 의해 이 매뉴얼을 주문하시는 경우는 당사 대리점 또는 안쪽 표지에 기재되어 있는 가장 가까운 당사 영업소로 자료번호를 알려 주십시오.
  - 고객이 개조를 실시한 제품은 당사의 품질보증의 대상밖이 됩니다. 개조제품에 기인하는 일체의 상 해나 손상에 대하여 당사는 책임을 지지 않습니다

# 유럽 EC지령 • EUL/CSA규격에 대한 적합

■ 북미・안전규격 (UL)



	형식	UL <sup>*</sup> 규격 (UL File No.)
서보팩	• SGDV	UL508C(E147823)

\* Underwriters Laboratories Inc.

■ 유럽지령



	혀시	저전압	EMC	지령
	67	지령	EMI	EMS
서보팩	• SGDV	EN50178 EN61800-5-1	EN55011 class A group 1	EN61800-3

\* TÜV Product Services GmbH

(주) 서보팩 및 리니어 서보모터는 내장기기이므로 기계에서의 보증이 필요합니다.

# 목차

	처음에 반드시 읽어 주십시오iii 안전상의 주의
	유럽 EC지령 • UL/CSA규격에 대한 적합 xii
1장	개요
1.1	Σ-V 시리즈에 대하여1-2
1.2	서보팩 각 부의 명칭1-2
1.3	서보팩의 정격과 사양1-3
	1.3.1 정격
	1.3.2 기본사양
	1.3.3 MECHATROLINK-II기증사양1-6
1.4	시스맘 구경 에
	1.4.2 SGDV-미미미D15A형 서보팩의 경우
1.5	서보팩 형식 보는 법
1.6	서보팩 보수와 점검 1-10
<b>2</b> 장	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예
2장 2.1	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
<b>2</b> 장 2.1	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1 2.2	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1 2.2	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1 2.2 2.3	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1 2.2 2.3 2.4	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1 2.2 2.3 2.4	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1 2.2 2.3 2.4	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부
2장 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예 패널 표시부

3.1 주회로의 배선	3-2
3.1.1 주회로 단자의 명칭과 기능	
3.1.2 서보팩 주회로 전선 사이즈	
3.1.3 대표적인 주회로 배선 예	
3.1.4 배선상의 일반적 주의사항	
3.1.5 DC전원 입력으로 서보팩을 사용할 경우의 주의	
3.1.6 여러 대의 서보팩을 사용할 경우의 주의	
3.1.7 400 V급 전원전압 환경에서 사용할 경우의 주의	
<b>3.1.8</b> 전원투입 시퀀스의 설계	
3.2 입출력 신호의 접속	3-11
3.2.1 입출력 신호(CN1)의 명칭과 기능	3-11
3.2.2 입출력 신호(CN1)커넥터의 배열	
3.2.3 안전 기능용 신호(CN8)의 명칭과 기능	
3.2.4 안전 기능용 신호(CN8)의 커넥터 배열	
3.2.5 접속 예	

3.3 입출력 신호 할당표	
3.3.1 입력신호 할당표	
3.3.2 출력신호 할당표	
3.4 상위장치와의 접속 예	
<b>3.4.1</b> 입력회로와 서보팩의 접속 예	
3.4.2 시퀀스 입력회로와 서보팩의 접속 예	
<b>3.4.3</b> 출력회로와 서보팩의 접속 예	
3.5 MECHATROLINK-II통신의 배선	3-20
3.6 인코더의 접속 예	3-21
3.6.1 인코더의 접속 예	
3.6.2 인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열	
3.7 회생 저항기의 접속	3-23
3.7.1 회생 저항기의 접속방법	
3.7.2 회생저항 용량의 설정	
3.8 노이즈와 고주파 대책	3-25
3.8.1 노이즈와 그 대책	
3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의	
3.8.3 고주파 억제용 DC리액터의 접속	

# 장 운전

4.1 MECHATROLINK-II 통신사양의 설정	4-2
4.1.1 MECHATROLINK-II통신용 스위치(SW1, SW2)의 설정	
4.2 MECHATROLINK-II 코맨드	4-3
4.3 운전을 위한 기본기능의 설정	4-4
4.3.1 모터 이동방향의 선택	
4.3.2 오토 트래블	4-5
4.3.3 서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법	4-8
<b>4.3.4</b> 순간정전시의 운전	
4.3.5 모터 최고속도의 설정	
4.3.6 주회로 전원전압 저하시의 추력제한 기능(SEMI-F47대응기능)	4-11
4.4 시운전	4-13
<b>4.4.1</b> 시운전 전의 점검과 주의사항	
<b>4.4.2 MECHATROLINK-II</b> 통신에 의한 시운전	
<b>4.4.3</b> 전자기어의 설정	
4.5 무모터(motorless) 시운전	
4.5.1 제한사항	
4.5.2 관련 파라미터	
4.5.3 무모터 시운전 중의 디지털 오퍼레이터 표시	
4.6 안전기능	4-22
4.6.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능	
4.6.2 외부기기 모니터(EDM1)	
<b>4.6.3</b> 안전기능의 사용 예	
<b>4.6.4</b> 안전기능의 확인시험	
4.6.5 안전기능 사용시의 안전상의 주의	

#### 장 조정

조정의 종류와 기본적인 조정순서	. 5-3
5.1.1 조정에 대하여	5-3
5.1.2 기본적인 조정순서	5-4
5.1.3 아날로그 신호의 모니터링	5-5
5.1.4 조정을 안전하게 실시하기 위한 주의사항	. 5-8
	조정의 종류와 기본적인 조정순서 5.1.1 조정에 대하여 5.1.2 기본적인 조정순서 5.1.3 아날로그 신호의 모니터링 5.1.4 조정을 안전하게 실시하기 위한 주의사항

5.2 자동조정 기능
5.2.1 자동조정 기능에 대하여
5.2.2 자동조정 조작 순서
5.3 어드밴스드 오토튜닝(Fn201)5-14
5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여
5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서
5.3.3 관련 파라미터
5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)
5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝에 대하여
5.4.2 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 조작순서
5.4.3 관련 파라미터
5.5 원 파라미터 튜닝(Fn203)
5.5.1 원 파라미터 튜닝에 대하여
5.5.2 원 파라미터 튜닝 조작순서
5.5.3 원 파라미터 튜닝의 조정 예
5.5.4 관련 파라미터
5.6 A형 제진제어 기능(Fn204) 5-40
5.6.1 A형 제진제어 기능에 대하여
5.6.2 A형 제진제어 기능의 조작순서5-41
5.6.3 관련 파라미터
5.7 진동억제 기능(Fn205) 5-46
5.7.1 진동억제 기능에 대하여5-46
5.7.2 진동억제 기능의 조작순서
5.7.3 관련 파라미터
5.8 조정응용 기능
5.8.1 피드 포워드 지령
5.8.2 모드 스위치(P제어/PI제어)전환
5.8.3 게인 전환
5.8.4 추력지령 필터
5.8.5 위치적분
5.8.6 마찰보상 기능

# 6장 보조기능(Fnロロロ)

6.1 보조기능 일람	6-2
6.2 알람이력의 표시(Fn000)	6-3
6.3 JOG운전(Fn002)	6-4
6.4 원점검색에 의한 위치 맞추기(Fn003)	6-6
6.5 프로그램 JOG운전(Fn004)	6-8
6.6 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)	6-13
6.7 알람 이력의 소거(Fn006)	6-14
6.8 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정(Fn00C)	6-15
6.9 아날로그 모니터 출력의 게인 조정(Fn00D)	6-17
6.10 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)	6-19
6.11 모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정(Fn00F)	6-20
6.12 파라미터의 쓰기금지 설정(Fn010)	6-21
6.13 모터 기종의 표시(Fn011)	6-23
6.14 서보팩의 소프트웨어 버전 표시(Fn012)	6-24
6.15 옵션카드 검출결과의 클리어(Fn014)	6-25
6.16 진동검출의 검출레벨 초기화(Fn01B)	6-26
6.17 EasyFFT(Fn206)	6-28

6.18 온라인 진동 모니터(Fn207)	6-32
6.19 소프트웨어 리셋(Fn030)	6-34
7장 모니터 모드(Un□□□)	
7.1 모니터 모드 일람	
7.2 모니터 모드의 표시 예	7-3
8장 트러블 슈팅	
8.1 알람이 표시되면	8-2
8.1.1 알람 일람	8-2
8.1.2 알람의 원인과 대처방법	8-6
8.2 워닝이 표시되면	8-22
8.2.1 워닝 일람	8-22
8.2.2 워닝의 원인과 대처방법	8-24
8.3 리니어 서보모터의 동작 • 상태로부터 판단할 수 있는	
트러블의 원인과 대처방법	8-27
9장 부록	
9.1 보조기능 및 파라미터 일람	
9.1.1 보조기능 일람	
9.1.2 파라미터 일람	
9.2 모니터 표시 일람	9-31

9.3 파라미터 설정 메모 .....9-32

개정판 이력

# 1장

# 개요

1.1	Σ <b>-V</b> 시리즈에 대하여	. 1-2
1.2	서보팩 각 부의 명칭	. 1-2
1.3	서보팩의 정격과 사양 1.3.1 정격 1.3.2 기본사양 1.3.3 MECHATROLINK-II기종사양	. 1-3 1-3 1-4 1-6
1.4	시스템 구성 예 1.4.1 SGDV-미미미A15A형 서보팩의 경우 1.4.2 SGDV-미미미D15A형 서보팩의 경우	. 1-7 1-7 1-8
1.5	서보팩 형식 보는 법	. 1-9
1.6	서보팩의 보수와 점검	1-10

1

# **1.1** ∑-V 시리즈에 대하여

Σ-V시리즈는「고속·고빈도로 정확한 위치결정」을 필요로 하는 용도의 사용을 목적으로 하고 기계 성능을 최단시간에 최대한 이끌어 내어 생산성 향상에 기여하는 서보팩입니다.

# **1.2** 서보팩 각 부의 명칭

SGDV형 (MECHATROLINK-II통신 지령형) 서보팩 각 부의 명칭을 아래에 설명합니다.



# 1.3 서보팩의 정격과 사양

서보팩의 정격 및 사양을 아래에 나타냅니다.

#### **1.3.1** 정격

서보팩의 정격을 아래에 나타냅니다.

(1) SGDV형 (AC 200 V) 정격

SGDV형(AC 200 V)		R70	R90	1R6	2R8	3R8	5R5	
200 V	연속출력 전류 [Arms]		0.66	0.91	1.6	2.8	3.8	5.5
200 1	최대출력 전류 [Arms]		2.1	2.9	6.5	9.3	11.0	16.9
입력 전원 200 V용 주희로 제어 회로		주회로	삼상	AC 200~ 50/60 Hz	230 V <sup>+1</sup> (	)		
		단상	AC 200~ 50/60 Hz	230 V +10	)			
과전압 카테고리		III						

(2) SGDV형 (AC 400 V) 정격

SGDV형(AC 400 V)		1R9	3R5	5R4	8R4	120	170	
400 V	연속출력 전류 [Arms]		1.9	3.5	5.4	8.4	11.9	16.5
400 v	최대출력 전류 [Arms]		5.5	8.5	14	20	28	42
	주회로		삼상 A	C 380~48	$0 V^{+10} 5$	0/60 Hz		
입력 전원	400 V 용	제어 회로	DC 24 V±15%					
	과전압 카	테고리	III					

1장 개요

1.3.2 기본사양

#### **1.3.2** 기본사양

서보팩의 기본 사양을 아래에 나타냅니다.

제어방식			200 V용, 400 V용 : 삼상전파 정류		
			IGBI PWM세어 사인과 전류구종 방식		
피드백			시리얼 변환유넛 사인과 피지의 1/256데이터 (중문지)		
	사용온도/보손온도		사용온도 : 0~+55°C, 보손온도 : -20~85°C		
	사용습도/보존습도		90%RH이하(동결, 이슬이 맺히지 않을 것)		
	내진동/내충	격	$4.9 \text{ m/s}^2/19.8 \text{ m/s}^2$		
사용조건	보호등급/오손도		보호등급(PIX, 오손도 : 2 단, ・부식성 가스, 가연성 가스가 없을 것 ・물・기름・약품이 닿지 않을 것 ・먼지, 부스러기, 염분, 금속분이 적은 환경일 것		
	표고		1000 m이하		
	기타		정전기 노이즈의 발생, 강한 전해 • 자계, 방사선이 없을 것		
표준규격			UL508C EN50178, EN55011 group1 classA, EN61800-3		
구조			베이스 마운트 설치*1		
	속도제어 범	위	1:5000		
		부하 변동율	0~100%부하시 : ±0.01%이하 (정격속도에서)		
	속도변동* <b>2</b>	전압 변동율	정격전압±10%:0% (정격속도에서)		
성능		온도 변동율	25±25°C : ±0.1%이하 (정격속도에서)		
	추력제어 정도(재현성)		±1%		
소프트 스타트시간 설정		트시간 설정	0~10 s (가속・감속 각각 설정가능)		
	인코더 분주	필스 출력	A상, B상, C상 : 라인 드라이버 출력 분주 펄스수 : 임의설정 가능		
	시퀀스 입력 신호	채널 수	7 ch		
입출력		기능	아래 신호의 할당 및 정/부 논리의 변경이 가능 원점복귀 감속 스위치 신호 (/DEC), 외부래치 신호 (/EXT1~3), 정방향 구동금지 (P-OT), 역방향 구동금지 (N-OT), 정방향 전류제한 (/P-CL), 역방향 전류제한 (/N- CL)		
신오		고정출력	서보 알람 (ALM), 알람 코드 (AL01, AL02, AL03) 출력		
		채널 수	4 ch		
	시퀀스 출력신호	기능	아래 신호의 할당 및 정/부 논리의 변경이 가능 위치결정 완료(/COIN), 속도일치 검출(/V-CMP), 리니어 서 보모터 이동검출(/TGON), 서보 레디(/S-RDY), 추력제한 검 출(/CLT), 속도제한 검출(/VLT), 브레이크 인터록(/BK), 위 닝(/WARN), Near(/NEAR)		
		접속기기	디지털 오퍼레이터 (USP-OP05A-1-E), PC (SigmaWin+대응)		
	RS422A	1:N통신	RS422A포트시, N=15국까지 가능		
티기키니	통신	축 어드레스 설정	파라미터에 의해 설정		
· 중인기 등		기능	상태표시, 파라미터 설정, 조정기능, 보조기능, 파라미터 복사 기능		
		접속기기	PC (SigmaWin+대 <u>o</u> )		
	USB통신	통신규격	USB1.1규격에 기준 (12 Mbps)		
		기능	상태표시, 파라미터 설정, 조정기능, 보조기능		

표시기능		CHARGE, 7세그먼트 LED × 1자리	
관측용 아날로그 모니터 기능(CN5)		채널 수 : 2 ch 출력전압 범위 : DC ±10 V (직선성 유효범위±8 V) 분해능 : 16 bit 정도 : ±20 mV (Typ) 허용 최대부하 전류 : ±10 mA 세트링 시간(settling time)(±1%) : 1.2 ms (Typ)	
동적 브레이크(DB)		주전원 OFF, 서보 알람, 서보 OFF, 오버 트래블(OT)시에 동작	
회생처리		내장 회생 저항기 또는 외장 회생 저항기(옵션)	
오버 트래블(OT)방지		P-OT, N-OT입력 동작시에 동적 브레이크(DB), 감속정지 또는 프리런 정지	
보호기능		과전류, 과전압, 부족전압, 과부하, 회생이상 등	
보조기능		게인 조정, 알람 이력, JOG운전, 원점검색 등	
아저 기느	입력	/HWBB1, /HWBB2 : 파워 모듈의 베이스 블록 신호	
인신 기둥	출력	EDM1 : 내장 안전회로의 상태 감시(고정 출력)	
옵션 카드 추가기능 Full Close 인터페이스 카드		Full Close제어용 시리얼 통신 인터페이스	

\*1. 랙 마운트 • 덕트 통풍 설치기종 있음(옵션)

\* 2. 속도 변동율은 다음 식으로 정의됩니다.

무부하 속도–전부하 속도

실제로는 전압변동, 온도변동에 의해 증폭기가 드리프트하거나 연산 저항치가 변화하므로 이 영 향이 속도의 변화가 되어 표시됩니다. 이 속도의 변화를 정격속도에 의한 비율로 표시한 것을 각 각 전압변동, 온도변동에 의한 속도 변동율이라고 합니다.

1

1.3.3 MECHATROLINK-II기종사양

#### 1.3.3 MECHATROLINK-II기종사양

MECHATROLINK-II의 사양을 아래에 나타냅니다.

7]	<u>L</u> 0	사양・개요	
	통신 프로토콜	MECHATROLINK-II	
	국 어드레스 설정	41H~5FH (최대접속 슬레이브 수 : 30국)	
MECHATROLINK-II 통신	전송속도	10 Mbps, 4 Mbps	
	전송주기	250us, 0.5 ms~4.0 ms (0.5 ms의 배수)	
	링크통신 워드수	17바이트/국, 32바이트/국 피아노 스위치(SW2)로 선택	
지령방식	동작사양	MECHATROLINK-II 통신에 의한 위치제어, 속도제어, 추력제어	
	지령입력	MECHATROLINK, MECHATROLINK-II 코맨드 (시퀀스, 모션, 데이터 설정・참조, 모니터, 조정 등)	

# 1.4 시스템 구성 예

서보 시스템의 기본적인 구성 예를 대응하는 서보팩의 형식별로 나타냅니다.

#### 1.4.1 SGDV-□□□A15A형 서보팩의 경우



\* 외장 회생 저항기를 서보팩에 접속할 경우, 서보팩 B2-B3단자 사이의 리드선을 반드시 분리하고 나서 접속 하여 주십시오.

개 요 1.4.2 SGDV-□□□□15A형 서보팩의 경우



\* 외장 회생 저항기를 서보팩에 접속할 경우, 서보팩 B2-B3단자 사이의 리드선을 반드시 분리하고 나서 접속하여 주십 시오.

# 1.5 서보팩 형식 보는 법

서보팩 형식 보는 법을 아래에 나타냅니다.



개 요

1

# 1.6 서보팩의 보수와 점검

서보팩의 보수 • 점검에 대하여 설명합니다.

(1) 서보팩의 점검

서보팩은 일상적인 점검은 필요없지만 1년에 1회 이상, 다음과 같은 점검을 실시하여 주십시오.

점검항목	점검간격	점검요령	이상시 조치
외관 점검	최저 1녀에 1히	쓰레기, 먼지, 기름 등의 부착이 없 는지를 점검합니다.	에어 또는 천으로 제거하여 주십 시오.
나사의 헐거움	거지 1인데 1퍼	단자대, 커넥터 설치나사 등에 헐거 움이 없는지를 점검합니다.	더욱 조여 주십시오.

(2) 서보팩부품 교환의 기준

서보팩 내부의 전기·전자부품은 기계적 마모나 경년열화가 발생합니다. 예방보전을 위하여 아래 표의 표준 교환년수를 기준으로하여 교환시기에는 당사 대리점 또는 영업소로 연락하여 주십시오. 조사한 다음 부품교환 의 여부를 판단합니다.



부품교환을 위하여 본사에 보내주신 서보팩은 파라미터를 출하시 설정으로 하여 되돌려 보냅니다. 고객께서 설정하신 파라미터는 반드시 기록을 해 두시기 바랍니다. 또한 사용하시기 전에는 파라미터를 재설정하여 주십시오.

부품명	표준 교환년수
냉각팬	4~5년
평활 콘텐서	7~8년
릴레이류	_
<u>م</u>	10년
프린트 기판상의 알루미늄 전해 콘덴서	5년

(주) 다음 사용조건 아래에서의 표준 교환년수로 합니다.

• 주위온도 : 연평균30℃

• 부하율 : 80%이하

• 가동율 : 20시간 이하/일

# 2장

# 패널 표시와 디지털 오퍼레이터 조작 예

2.1	패널 표시부	2-2
	2.1.1 상태표시 보는 법	. 2-2
	2.1.2 알람·워닝 표시 보는 법	. 2-2
	2.1.3 모터리스 모드 테스트중 표시	. 2-2
2.2	보조기능(Fnロロロ), 파라미터 설정(Pnロロロ),	
	모니터 표시(Un□□□)의 조작 예	2-3
2.3	보조기능(Fnロロロ)의 조작 예	2-3
2.4	파라미터 설정(Pnロロロ)의 조작 예	2-5
	<b>2.4.1</b> 수치설정 타입의 설정방법	. 2-5
	2.4.2 기능선택 타입의 설정방법	. 2-7
	2.4.3 본 매뉴얼에서의 파라미터의 표기방법	. 2-8
2.5	모니터 표시(Un□□□)	2-10

2.1.1 상태표시 보는 법

### 2.1 패널 표시부

서보팩의 패널 표시부에서의 서보 상태를 확인할 수 있습니다.

또한 알람이나 워닝이 발생한 경우, 해당하는 알람 • 워닝의 번호가 표시됩니다.

#### 2.1.1 상태표시 보는 법

상태표시 보는 법을 아래에 나타냅니다.

표시	의미
	이동검출(/TGON)표시 리니어 서보모터의 속도가 규정치 (Pn522로 설정, 출하시 설정치는 7 지령단위)보다 높을 때에 점등하 고 낮을 때에 소등합니다.
_	베이스 블록 표시 베이스 블록(서보 OFF상태)중에 점등합니다. 서보 ON으로 소등합니다.
	지령 입력중 표시 지령 입력중에 점등합니다.
	CONNECT중 표시 CONNECT중에 점등합니다.

#### 2.1.2 알람·워닝 표시 보는 법

발생중인 알람 • 워닝의 번호는 아래와 같이 1문자씩 표시됩니다.

예:「A.E60」이 발생한 경우

★ 상태표시 → 소등 → 用,→ 소등 → E → 소등 → G → 소등 → 0 → 소등

#### 2.1.3 모터리스 모드 테스트중 표시

모터리스 모드 테스트 실행중에는 아래와 같이 표시됩니다. ≁ 상태표시 ---> 소등 ---> H.---> 소등 ---> b.소등 ---> b.--> 소등 ---> H.--> 소등 ~

# 2.2 보조기능(Fn□□□), 파라미터 설정(Pn□□□), 모니터 표시 (Un□□□)의 조작 예

보조기능(Fn□□□), 파라미터 설정(Pn□□□), 모니터 표시(Un□□□)의 기본 조작을 조작 예로 설명합니다.

보조기능(Fn□□□)은 「2.3보조기능(Fn□□□)의 조작 예」를 참조하여 주십시오. 파라미터 설정(Pn□□□)은 「2.4파라미터 설정(Pn□□□)의 조작 예」를 참조하여 주십시오. 모니터 표시(Un□□□)는 「2.5모니터 표시(Un□□□)」를 참조하여 주십시오.

조작은 디지털 오퍼레이터 또는 SigmaWin+로 실시합니다.

다음으로 디지털 오퍼레이터를 사용한 경우의 조작 순서에서 설명합니다.

디지털 오퍼레이터의 자세한 사용방법에 대해서는 「∑-V시리즈 SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레 이터 조작편(자료번호:SIJP S800000 55)」를 참조하여 주십시오.

# 2.3 보조기능(Fn□□□)의 조작 예

서보팩의 셋업 • 조정에 관련된 기능을 실행하는 기능입니다.

디지털 오퍼레이터에는 Fn로 시작되는 번호로 표시됩니다.

원점검색(Fn003)을 예로 보조기능 실행모드의 조작방법을 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB         — FUNCTION—           Fn002:JOG         JOG           Fn003:Z-Search         Fn004:Program JOG           Fn005:Prm Init         Log		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn003을 선택합니다.
2	B B -Z - S e a r c h - U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 3 = 0 0 7 7 4 U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn003의 실행화면으로 전환합니다.</li> <li>(주)</li> <li>실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에</li> <li>「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</li> <li>• Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있다 →상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다.</li> <li>• SV_ON코맨드가 입력되어 있다 →SV_OFF로 합니다.</li> </ul>
3	R U N         -Z - S e a r c h -           U n 0 0 0 =         0 0 0 0 0           U n 0 0 2 =         0 0 0 0 0           U n 0 0 3 = 0 0 7 7 4         U           U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0         0	JOG SVON	<ul> <li>☞ 키를 누르면 STATUS표시가 「RUN」이 되어 리니어 서보모터가 서보 ON상태로 됩니다.&lt;&lt;보충&gt;</li> <li>이미 원점이 설정되어 있는 경우는 처음부터</li> <li>「-Complete-」로 표시되어 있습니다.</li> </ul>
4	RUN -Complete- Un000=00000 Un002=00000 Un003=00000 Un003=00000 Un00D=00001D58		파라미터가 Pn000.0=0[출하시 설정]으로 설정되어 있는 경우, ▲ 키를 누르면 리니어 서보모터가 정방향으로 이동합니다. ▼ 키를 누르면 역방향 으로 이동합니다. Pn000.0=1로 설정하면 Pn000.0=0인 경우와 이동방향이 거꾸로 됩니다. 리니어 서보모터가 정지할 때까지 키를 계속해서 누릅니다. 원점검색이 정상적으로 완료되면 화면 오른쪽 위에 「-Complete-」로 표시됩니다.
5	B B         -Z - S e a r c h -           U n 0 0 0 =         0 0 0 0 0           U n 0 0 2 =         0 0 0 0 0           U n 0 0 3 = 0 0 7 7 4         0 n 0 0 D = 0 0 0 0 1 D 5 8	JOG SVON	원점검색이 완료되면 📾 키를 누릅니다. STA- TUS표시가 「BB」로 되고 리니어 서보모터가 서보 OFF상태가 되며 화면 오른쪽 위의 표시가 「-Complete-」가 「Z-Search」로 바뀝니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
6	BB         — FUNCTION—           Fn002:JOG         Fn003:Z-Search           Fn004:Program JOG         Fn005:Prm Init	MODE/SET	키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 됩니다. 이상으로 조작은 완료됩니다.

# 2.4 파라미터 설정(Pn□□□)의 조작 예

서보팩의 파라미터를 설정합니다.

디지털 오퍼레이터에는 Pn으로 시작되는 번호로 표시됩니다.

Pn□□□은 데이터를 수치로 설정하는 「수치설정 타입」과 각 자리의 번호를 선택하여 각각의 자리에 할당된 기능을 설정하는 「기능선택 타입」이 있습니다.

「수치설정 타입」과 「기능선택 타입」에서는 설정방법이 다릅니다. 각각의 타입의 설정방법을 아래에 나타냅니다.

### 2.4.1 수치설정 타입의 설정방법

수치설정 타입의 설정방법을 JOG속도(Pn304)를 1000 mm/s로 설정하는 경우를 예로 설명합니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	$ \begin{array}{c c} BB & -PRM \not MON - \\ \hline Un & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ Un & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ Un & 0 & 0 & 8 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ Un & 0 & 0 & D & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} $	MODE/SET	🛱 키를 눌러 파라미터/모니터 모드로 합니다.
2	$ \begin{array}{c c} B B & -P R M \swarrow M O N - \\ \hline U n & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ U n & 0 & 0 & 2 & = & 0 & 0 & 0 & 0 \\ U n & 0 & 0 & 8 & = & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ U n & 0 & 0 & D & = & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \end{array} $	< >	<ul> <li>✓, ▶ 키를 눌러 「Un」의 위치에 커서를 이동 시킵니다.</li> </ul>
3	$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$		▲ 또는 ▼ 키를 눌러 「Un」을 [Pn]으로 전환 합니다.
4	BB       -PRM/MON-         Pn000=n.1011         Un002=00000         Un008=00000pulse         Un00D=0000000	>	▶ 키를 1회 눌러 커서를 「Pn」 의 오른쪽으로 이동합니다.
5	$\begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	< >	아래의 키를 눌러 「Pn304」를 표시합니다. 자리의 이동 :[◀], ▶ 키 수치의 변경 : [▲], ▼ 키
6	$ \begin{array}{c c} BB & -PRM \not MON - \\ Pn304 = 0050 \underline{0} \\ Un002 = 00000 \\ Un008 = 00000 \\ Un00D = 000000 \\ \end{array} $	DATA	☞ 키를 눌러 커서를 Pn304의 1의 자리로 이동합 니다.
7	BB - PRM / MON - Pn 304 = 00500 Un 002 = 00000 Un 000 Un 000 Un 0000 Un 000 = 000000 Un 000 = 0000000000	<	✓ 키를 2회 눌러 커서를 Pn304의 100의 자리로 이동합니다.
8	$\begin{array}{c c} BB & -PRM / MON - \\ Pn304 = 01000 \\ Un002 = 00000 \\ Un008 = 00000 \\ Un00D = 000000 \\ \end{array}$		▲ 키를 5회 눌러 설정 데이터를 「1000」으로 변경합니다.

2

\_\_\_\_\_\_ 2.4.1 수치설정 타입의 설정방법

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
9	BB - PRM / MON - Pn 30 4 = 01000 Un 002 = 00000 Un 008 = 00000 Un 00D = 0000000	DATA	▶ 키를 눌러 설정치를 저장합니다.

#### 2.4.2 기능선택 타입의 설정방법

위치제어 지령형 기능선택 스위치(Pn200)의 클리어 신호형태(Pn200.1)로 「0(신호의 기동으로 편차 카운터를 클 리어한다)」 을 설정할 경우를 예로 설명합니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	$ \begin{array}{c c} B B & -P R M / MON - \\ U n 0 0 \underline{0} = & 0 0 0 0 0 \\ U n 0 0 2 = & 0 0 0 0 0 \\ U n 0 0 8 = & 0 0 0 0 0 \\ U n 0 0 D = & 0 0 0 0 0 0 0 \\ \end{array} $	MODE/SET	🗃 키를 눌러 파라미터/모니터 모드로 합니다.
2	$ \begin{array}{c c} B B & -P R M / MON - \\ \hline U n & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ U n & 0 & 0 & 2 & = & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ U n & 0 & 0 & 8 & = & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ U n & 0 & 0 & D & = & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \end{array} $	< >	<ul> <li>&lt;.&gt;&gt; 키를 눌러 「Un」의 위치로 카운터를 이 동시킵니다.</li> </ul>
3	$ \begin{array}{c c} B & -P R M / MON - \\ \hline P n & 0 & 0 & 0 & n & 0 & 0 & 0 \\ \hline U n & 0 & 0 & 2 & = & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ U n & 0 & 0 & 8 & = & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline U n & 0 & 0 & D & = & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \hline \end{array} $		▲ 또는 ▼ 키를 눌러「Un」을 [Pn]로 전환합 니다.
4	$ \begin{array}{c c} B & -P & RM \\ \hline MON - \\ P & n \\ 0 & 0 \\ 0 & $	>	▶ 키를 1회 눌러 커서를「Pn」 의 오른쪽으로 이동합니다.
5	BB - PRM / MON - Pn 200 = n.0000 Un 002 = 00000 Un 008 = 00000 Un 00D = 0000000	٨	▲ 키를 2회 눌러「Pn200」을 표시합니다.
6	BB - PRM / MON - Pn 2 00 = n.0 000 Un 0 0 2 = 0 0 0 0 0 Un 0 0 8 = 0 0 0 0 0 Un 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0 0	DATA	☞ 키를 눌러 커서를「Pn200.0」으로 이동합 니다.
7	BB - PRM / MON - Pn 2 00 = n, 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	<	▶ 키를 1회 눌러 커서를「Pn200.1」으로 이동 합니다.
8	$ \begin{array}{c c} B & -P & RM \\ \hline MON - \\ P & 12 & 00 = 1.0 & 0 \\ \hline 0 & 10 & 00 & 2 \\ U & 10 & 00 & 2 \\ \hline 0 & 10 & 00 & 0 \\ \hline 0 & 10 & 00 & 0 \\ \hline 0 & 10 & 00 & 0 \\ \hline 0 & 10 & 00 & 0 \\ \hline 0 & 10 & 00 & 0 \\ \hline \end{array} $	<b>^</b>	▲ 키를 1회 눌러 「Pn200.1」의 설정치를「1」 로 변경합니다.
9	A. $941 - PRM / MON -$ P n 2 0 0 = n.0 0 1 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 8 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0	DATA	☞ 키를 눌러 설정치를 저장합니다. Pn200은 설정변경 후에 전원의 재투입이 필요한 파라미 터이므로 STATUS에 「워닝(A.941)」이 표시됩 니다.
10	설정변경을 유효로 하기 위해/ 로 바뀝니다.	너 전원을 재투입합니	다. STATUS의 「워닝(A.941)」 표시가 「BB」 표시

예

2.4.3 본 매뉴얼에서의 파라미터의 표기방법

#### 2.4.3 본 매뉴얼에서의 파라미터의 표기방법

본 매뉴얼에서 사용하는 파라미터의 표기방법을 아래에 나타냅니다.

(1) 수치설정 타입의 표기방법



#### (3) 튜닝 파라미터의 표시방법

공장 출하시에는 셋업 파라미터만 표시됩니다. 튜닝 파라미터를 표시할 경우, 아래의 파라미터를 변경하여 주십시오.

기능선택 응용 스위치 B

파라미터		내용	유효 타이밍	분류
	n.🗆 🗆 🗆 0	셋업용 파라미터만 표시합니다 [출하시 설정].	거이 케트이	
Pn00B	n.□□□1	모든 파라미터를 표시합니다 (단, 사용자 레벨 1만) .	신전 세구십 후	셋업

분류	의미	표시방법	설정방법
셋업용 파라미터	셋업시에 필요한 파라미터	출하시의 상태로 표시됩니다.	파라미터를 개별적으로 설정합니다.
튜닝용 파라미터	서보게인 조정 등의 튜닝이 필요한 파라미터	Pn00B.0을 설정함으로써 표 시됩니다.	보조기능(Fn)등으로부터 파라미터 번호를 의식하지 않고 대부분 설정할 수 있 습니다.

#### 【주요 셋업용 파라미터】

각종 기능선택 스위치 (Pn000~Pn080) 게인관련 스위치 (Pn10B, Pn170) 전자기어(Pn20E, Pn210) 인코더 출력 관련(Pn281, Pn212) JOG 속도(Pn304) 소프트 스타트(Pn305, Pn306) 진동검출 스위치(Pn310) 튜닝관련 설정 (Pn324, Pn560, Pn561) 추력제한 관련(Pn404~Pn405) 비상정지 추력(Pn406)	추력제한 관련 스위치(Pn408) SEMI-F47 (Pn424, Pn425) 제로 클램프 레벨(Pn501) 속도일치 신호 출력폭(Pn503) 브레이크 관련(Pn506~Pn508) 순간정전 유지시간(Pn509) 입출력 신호 선택 (Pn50A, Pn50B, Pn50E, Pn50F, Pn510~Pn512) 모터-부하위치간 편차과대 검출 레벨(Pn51B)	위치편차 과대 관련 (Pn51E, Pn520, Pn526~Pn529) 위치결정 완료신호 관련(Pn522, Pn524) 과부하(Pn52B, Pn52C) 전원 투입시의 모니터 표시(Pn52F) 프로그램 JOG관련(Pn530~Pn536) 아날로그 모니터 관련(Pn550~Pn553) 회생저항 용량(Pn600) MECHATROLINK관련 (Pn800~Pn900~) 약 120개
【주요 튜닝용 파라미터】		
소드로고 게이 (Dr 100 Dr 104)	위치적분 시정수 (Pn11F) 미차 비사기는 과러 (Pr121 - Pr125)	추력지령 필터 (Pn401, Pn40F, Pn410, Pm412)

	취직적군 직장구 (Philip)	구역시영 걸더 (Pn401, Pn40F, Pn410,
속도루프 게인 (Pn100, Pn104)	마찰 보상기능 관련(Pn121~Pn125)	Pn412)
속도루프 적분 시정수 (Pn101, Pn105)	게인전환 관련(Pn131~Pn139)	노치 필터 (Pn409~Pn40E)
위치루프 게인 (Pn102, Pn106)	전류게인 레벨(Pn13D)	EasyFFT 관련(Pn456)
질량비 (Pn103)	모델 추종제어 관련(Pn140~Pn14B)	튜닝관련 설정 (Pn460)
피드 포워드 관련(Pn109~Pn10A)	A형 제진제어 관련 (Pn160~Pn165)	자극검출 관련
모드 스위치 관련	진동검출 관련(Pn311~Pn312)	(Pn481~Pn482, Pn486~Pn498)
$(Pn10C \sim Pn10F)$		Full Close관련 (Pn52A)
		약 70개
		1

2

# 2.5 모니터 표시(Un□□□)

서보팩에 설정되어 있는 지령치, 입출력 신호의 상태 및 서보팩의 내부상태를 모니터(표시)하는 기능입니다. 디지털 오퍼레이터에는 Un으로 시작되는 번호로 표시됩니다.

공장 출하시에는 아래 4개의 항목이 표시됩니다.


# 3장

# 배선과 접속

3.1 주회로의 배선	3-2
3.1.1 주회로 단자의 명칭과 기능	3-2
<b>3.1.2</b> 서보팩 주회로 전선 사이즈	3-3
3.1.3 대표적인 주회로 배선 예	3-4
<b>3.1.4</b> 배선상의 일반적 주의사항	
3.1.5 DC선원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 수의	
3.1.6 여러 내의 서보팩을 사용할 경우의 수의	
3.1.7 400 V급 전균전급 관광에지 사용을 왕구의 구의	9-د ۲_10
	0 44
3.2 입물역 신오의 접목	
3.2.1 입술덕 신호(CN1)의 명장과 기능	
3.2.2 집물락 전오(UNT)거락더의 매달	2.12 ع.12
3.2.4 안전 기능용 신호(CN8)의 커넥터 배열	3-12
3.2.5 접속 예	
33 인출력 시승 한다표	3-14
3.21 이려시중 하다고	3.14
3.32 축력시승 함당표	3-15
	0.40
3.4 상위상시와의 접속 예	
3.4.1 입력회로와 서보팩의 접속 예	
3.4.2 시퀀스 입덕외도와 서모팩의 접폭 에	
3.4.3 물덕외도과 제도럭의 접목 에	
3.5 MECHATROLINK-II통신의 배선	3-20
3.6 인코더의 접속 예	3-21
3.6.1 인코더의 접속 예	3-21
3.6.2 인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열	3-22
3.7 회생 저항기의 접속	3-23
3.7.1 회생 저항기의 접속방법	3-23
3.7.2 회생저항 용량의 설정	3-24
3.8 노이즈와 고주파 대책	3-25
3.8.1 노이즈와 그 대책	3-25
3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의	3-26
3.8.3 고주파 억제용 DC리액터의 접속	3-28

3장 배선과 접속

3.1.1 주회로 단자의 명칭과 기능

## 3.1 주회로의 배선

주회로 단자의 명칭과 기능 • 사양을 아래에 나타냅니다.

또한 배선상의 일반적인 주의사항 및 특수한 사용환경에서의 주의사항에 대해서도 설명합니다.

#### 3.1.1 주회로 단자의 명칭과 기능

주회로 단자의 명칭과 기능 • 사양을 아래에 나타냅니다.



부분이 주회로 단자입니다.

단자기호	명칭	형식SGDV-□□□□	기능 • 정격
L1, L2,	주회로 전원 입력	R70A, R90A, 1R6A, 2R8A, 3R8A, 5R5A	삼상200~230 V, +10%, -15% (50/60 Hz)
L3	단자	1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D	삼상380~480 V, +10%, -15% (50/60 Hz)
L1C, L2C	게어저의 이려다고	R70A, R90A, 1R6A, 2R8A, 3R8A, 5R5A	단상200~230 V, +10%, -15% (50/60 Hz)
24V, 0V	제학신전 급락진지	1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D	DC 24 V, ±15%
B1/ ⊕ , B2,	이자 치새가차	R70A, R90A, 1R6A, 2R8A	회생능력이 부족한 경우에 B1/⊕-B2사이에 외장 회생 저항기(옵션)를 접속합니다.
B3 또는B1, B2, B3	죄성 외성시영 접속단자	3R8A, 5R5A, 1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D	내장 회생 저항기가 용량 부족인 경우에 B2- B3 <sup>*1</sup> 사이를 오픈(배선을 분리)으로 하여 B1/ ⊕-B2사이에 외장 회생 저항기를 접속합니다.
⊖ 1, ⊖ 2	전원 고주파 억제 용DC리액터 접속단자		전원 고주파의 억제대책이 필요한 경우에 ⊖ 1 - ⊖ 2 <sup>*2</sup> 사이에 DC리액터를 접속합니다.
B1/⊕ 또는 B1	주회로 정측 단자		요구 이 이러이 거 이제 가 이하니다
⊖ 2	주회로 부측 단자		DC 선원 입덕의 경주에 사용합니다.
U, V, W	리니어 서보모터 접속단자	리니어 서보모터와의 접속에 시	<b>사용합니다</b> .
	접지단자 (2개소)	전원접지 단자 및 모터접지 단	자와 접속하여 접지처리를 합니다.

\*1. 출하시, B2-B3사이는 단락되어 있습니다.

\*2. 출하시, ⊖1-⊖2는 단락되어 있습니다.

#### 3.1.2 서보팩 주회로 전선 사이즈

서보팩 주회로에 사용하는 전선 사이즈를 아래에 나타냅니다.

• 주위온도40°C, 리드속선 3개에 정격전류를 흘린 경우의 사양입니다.
 • 주회로에는 600 V이상의 내전압 전선을 사용하여 주십시오.
 • 속선하여 경질 비닐관 혹은 금속관 덕트에 넣는 경우는 전선의 허용전류의 저감율을 고려하여 주십시오.
 • 주위온도(반내 온도)가 높은 경우는 내열전선을 사용하여 주십시오. 일반 비닐전선으로는 열 열화가 빨라 단기간에 사용할 수 없게 됩니다.

#### (1) 전선의 종류

주회로에는 아래 종류의 전선을 사용하여 주십시오.

	전선종류	도체 허용온도
기호	명칭	(°C)
PVC	일반 비닐전선	_
IV	600 V비닐전선	60
HIV	특수내열 비닐전선	75

전선개수가 3개인 경우의 전선경과 허용전류의 관계를 아래 표에 나타냅니다. 표 안의 값 이하에서 사용하여 주십시오.

AWG사이즈	공칭 단면적 구성		도체저항	주위온도에 대한 허용전류(A)		
Aw0/1-1_	(mm <sup>2</sup> )	(개/ mm <sup>2</sup> )	$(\Omega/km)$	30°C	40°C	50°C
20	0.5	19/0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
19	0.75	30/0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37/0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50/0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7/0.6	9.53	23	20	16
12	3.5	7/0.8	5.41	33	29	24
10	5.5	7/1.0	3.47	43	38	31
8	8.0	7/1.2	2.41	55	49	40
6	14.0	7/1.6	1.35	79	70	57

(주) 600 V특수내열 비닐전선(HIV)인 경우의 참고치입니다.

(2) 삼상 200 V용

이부다자 며치	다자부ㅎ	형식SGDV-					
91112/1 0 0	친지구오	R70A	R90A	1R6A	2R8A	3R8A	5R5A
주회로 전원입력 단자	L1, L2, L3	HIV1.25 HIV2.0					
제어전원 입력단자	L1C, L2C	HIV1.25					
모터접속 단자	U, V, W	HIV1.25 HIV2.0			/2.0		
외장 회생저항 접속단자	B1/⊕, B2	HIV1.25					
접지단자		HIV2.0이상					

3.1.3 대표적인 주회로 배선 예

(3) 삼상 400 V용

이브다가 며치	다가브ㅎ	형식 SGDV-					
기구한지 678	친지구오	1R9D	3R5D	5R4D	8R4D	120D	170D
주회로 전원입력 단자	L1, L2, L3	HIV1.25			HIV	/2.0	HIV3.5
제어전원 입력단자	24 V, 0 V	HIV1.25					
모터접속 단자	U, V, W	HIV1.25		HIV	/2.0	HIV3.5	
외장 회생저항 접속단자	B1/⊕, B2	HIV1.25 H			HIV2.0		
접지단자				HIV2.	0이상		

#### 3.1.3 대표적인 주회로 배선 예

주회로의 대표적인 배선 예를 아래에 나타냅니다.

# ⚠ 위험

- 전원을 OFF로 하여도 서보팩 내에 고전압이 남아있는 경우가 있습니다. 감전방지를 위하여 5분간은 전원 단자를 만지지 말아 주십시오. 방전이 완료되면 CHARGE램프가 소등합니다. 소등을 확인하고 나서 접속, 점검작업을 하여 주십시오.
- 삼상 200 V SGDV-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -3R8A, -5R5A의 경우





■ 삼상 400 V SGDV-1R9D, -3R5D, -5R4D, -8R4D, -120D, -170D의 경우

#### 3.1.4 배선상의 일반적 주의사항

주회로의 배선에 있어서는 아래의 사항에 주의하여 주십시오.

• 입출력 신호 케이블, 인코더 케이블은 트위스트선 및 다심 트위스트 페어 일괄 실드선을 사용하여 주십시오.

• 배선의 길이는 입출력 신호 케이블에서 최대 3 m, 인코더 케이블에서 최대 50 m로 하여 주십시오.

접지용 배선에 있어서는 아래의 사항에 주의하여 주십시오.

- 케이블은 가능한 한 두꺼운 케이블(2.0 mm<sup>2</sup>이상)을 사용하여 주십시오.
- D종접지(접지 저항치가 100 Ω이하)이상, 400 V입력 서보팩은 C종 접지(10 Ω이하)이상에서 접지하여 주십 시오.
- 반드시 1점 접지로 하여 주십시오.
- •리니어 서보모터와 기계 사이가 절연되어 있는 경우는 리니어 서보모터를 직접 접지하여 주십시오.

신호용 케이블은 심선이 0.2 mm 또는 0.3 mm로 가늘기 때문에 구부림이나 장력이 가해지지 않도록 취급에 주 의하여 주십시오.

3.1.5 DC전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의

#### 3.1.5 DC전원 입력에서 서보팩을 사용할 경우의 주의

서보팩을 DC전원 입력에서 사용하는 경우는 Pn001.2를 [1] 로 변경하여 주십시오.

또한 사용함에 있어서는 아래의 사항에 주의하여 주십시오.

# 🕂 위험

- 200 V, 400 V 전원 입력형 서보팩은 AC/DC양쪽의 전원입력에 대응하고 있습니다. DC전원으로 입력하는 경우, 전원을 입력하기 전에 반드시 Pn001.2 = 1(DC 전원입력 대응)로 변경하여 주십시오. DC전원입력 대응으로 변경하지 않은 상태에서 DC전원을 공급하면 서보팩의 내부소자가 소손되고 화재• 기기파손의 우려가 있습니다.
- DC전원 입력에서는 주전원 차단 후의 방전에 시간이 걸립니다. 전원차단 후에도 서보팩 내에 고전압이 남 아있는 경우가 있으므로 감전에 주의하여 주십시오.
- DC전원 입력시에는 전원 배선상에 휴즈를 설치하여 주십시오.
- DC전원 입력에서는 회생처리는 이뤄지지 않습니다. 회생 에너지의 처리는 전원측에서 실시하도록 하여 주십시오.
- (1) 주회로 제어전원 입력
  - 삼상 200 V의 경우

	단자명칭과 사양				
서버패 혀시	주회로 정측 단자	주회로 부측 단자	제어전원 입력단자		
SGDV	270 V~320 V	DC0 V	270 V~320 VDC (극성 없음) 200 V~230 VAC		
-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -3R8A, -5R5A	B1/ ⊕	$\ominus$ 2	L1C, L2C		

■ 삼상 400 V의 경우

서보팩 형식 SGDV	단자명칭과 사양					
	주회로 정측 단자	주회로 부측 단자	제어전원 입력단자			
	DC513 V~DC648 V	DC0 V	DC 24V ±15%			
-1R9D, -3R5D, -5R4D, -8R4D, -120D	B1/ ⊕	$\ominus$ 2	24 V, 0 V			
-170D	$\oplus$	$\ominus$ 2	24 V, 0 V			

- (2) DC전원 입력시의 배선 예
- 200 V전원입력 서보팩 SGDV-□□□A의 경우



■ 400 V전원입력 서보팩 SGDV-□□□D의 경우



- \* 단자명칭은 서보팩 형식에 따라 다릅니다. 「(1) 주회로·제어전원 입력」의 표를 참조하여 주십시오.
- (3) 파라미터의 설정

DC전원 입력에서 사용하는 경우, 전원을 입력하기 전에 반드시 Pn001을 Pn001.2 = 1(DC전원입력 대응)로 변경 하여 주십시오.

ম	파라미터 의미		유효 타이밍	분류
Pn001	n.□0□□	AC전원 입력에 대응합니다.	전원 재투입	세어
1 11001	n.🗆 1 🗆 🗆	DC전원 입력에 대응합니다.	Ŧ	(人日

3.1.6 여러 대의 서보팩을 사용할 경우의 주의

#### 3.1.6 여러 대의 서보팩을 사용할 경우의 주의

여러 대의 서보팩을 사용할 경우의 배선 예 및 주의사항을 아래에 나타냅니다.

(1) 배선 예

각 서보팩의 알람 출력(ALM)은 모두 직렬로 접속하여 알람검출 릴레이(1RY)를 작동시킵니다.

ALM출력이 알람 상태일 때, 출력 트랜지스터는 OFF로 됩니다.



(2) 주의사항

배선용 차단기(QF) 및 노이즈 필터는 각각 1개를 여러 대의 서보팩에서 공용할 수 있지만 사용하는 서보팩의 합계 전원용량(부하조건도 고려하여 주십시오)에 어울리는 사양의 배선 차단기 및 노이즈 필터를 선정하여 주십시오.

#### 3.1.7 400 V급 전원전압 환경에서 사용할 경우의 주의

400 V급 전원전압에서 사용하는 경우의 주의사항을 아래에 나타냅니다.

 오০০ V용 서보팩을 직접 400 V전원에는 절대로 접속하지 말아 주십시오. 서보팩이 망가질 우려가 있습니다.
 AC전원의 투입·차단은 전원변환 트랜스의 일차측에서 제어하여 주십시오.

2차측에서 전원의 투입·차단을 하면 전원변환 트랜스의 인덕턴스에서 서지전압이 발생하여 서보팩을 손상합니다.

(1) 전압변환 트랜스

전원전압이 삼상 AC 200 V용인 서보팩을 삼상 AC 400 V급(380 V~480 V)전원에서 사용하는 경우는 아래의 전압변환 트랜스(삼상용)를 접속하여 주십시오.

1차 전압	2차 전압
AC380 V~480 V	AC200 V

전압변환 트랜스는 아래 표를 참고로 하여 선정하여 주십시오.

주회로 전원	최대 적용모터 용량 [kW]	서보팩 형식 SGDV-	서보팩 1대당의 전원용량 (kVA)	전류용량		돌입전류	
				주회로 [Arms]	제어회로 [Arms]	주회로 [A0 <b>-</b> p]	제어회로 [A0 <b>-</b> p]
삼상 200 V용	0.05	R70A	0.2	1.0			
	0.1	R90A	0.3	1.0		0.2 23	70
	0.2	1R6A	0.6	2.0	0.2		
	0.4	2R8A	1	3.0	0.2	55	
	0.5	3R8A	1.4	3.0			22
	0.75	5R5A	1.6	6.0			55

(주) 저전압 지령에 적합하도록 하기 위해서는 단락에 의한 사고 발생시의 보호용으로서 반드시 입력측에 휴 즈 또는 배선 차단기를 접속하여 주십시오. 입력측 휴즈 배선 차단기는 UL규격 대응품을 선정하여 주십 시오.

또한 위 표의 전류용량, 돌입전류는 네트 값입니다. 휴즈, 배선 차단기의 차단특성이 아래의 조건을 충족 할 수 있는 것을 선정하여 주십시오.

- 주회로 제어회로 : 표의 전류치의 3배, 5 s에서 차단하지 않을 것
- •돌입전류 : 표의 전류치로 20 ms에서 차단하지 않을 것
- (2) 접속 예

전원 트랜스의 접속 예를 아래에 나타냅니다.



3.1.8 전원투입 시퀀스의 설계

#### 3.1.8 전원투입 시퀀스의 설계

전원투입 시퀀스는 아래의 사항을 고려하여 설계하여 주십시오.

- 서보 알람의 신호가 출력되면 주회로 전원이 OFF로 되도록 설계하여 주십시오.
- 제어전원 투입시, ALM신호가 최대 5.0 s동안 출력(1Ry:OFF)됩니다. 전원투입 시퀀스를 설계할 때는 이 사항 을 고려하여 주십시오. 또는 이 릴레이에서 서보팩으로의 주회로 전원을 OFF로 하여 주십시오.



•사용부품의 전원사양은 입력전원에 합치시켜 주십시오.

# 3.2 입출력 신호의 접속

입출력 신호(CN1)단자의 명칭과 기능, 단자배열 및 제어방식별 배선 예를 아래에 나타냅니다.

#### 3.2.1 입출력 신호(CN1)의 명칭과 기능

입출력 신호(CN1)의 명칭과 기능을 아래에 나타냅니다.

#### (1) 입력신호

신호명	핀 번호	명칭	기 는	참조처
/DEC	9	원점복귀 감속 스위치 입 력신호	원점 복귀시의 감속 LS를 접속합니다.	_
P-OT N-OT	7 8	정방향 구동금지 신호 역방향 구동금지 신호	기계의 가동부가 이동할 수 있는 영역을 초과했을 때, 리니어 서보모터의 구동을 정지합니다(오버 트래블 기능).	4.3.2
/EXT1 /EXT2 /EXT3	10 11 12	외부래치 신호1 외부래치 신호2 외부래치 신호3	현재 FB펄스 카운터를 래치할 외부신호 를 접속합니다.	-
+24VIN	6	시퀀스 신호용 제어전원 입력신호	시퀀스 신호용 제어전원 입력에 사용합 니다. 동작가능 범위 : +11 V~+25 V (주) +24 V는 고객께서 준비합니다.	3.4.2
BAT(+) BAT(-)	14 15	배터리(+)입력신호 배터리(-)입력신호	절대치 인코더의 백업용 배터리를 접속 합니다.	_
/SI0	13	범용입력 신호	범용입력에 사용합니다. MECHATROLINK-II의 IO모니터 필드에 서 모니터 할 수 있습니다.	_

(주) 1. / DEC, P-OT, N-OT, /EXT1, /EXT2, /EXT3 은 입력신호의 할당 변경이 가능합니다. 자세하게는 [3.3.1 입력신호 할당표] 를 참조하여 주십시오.

 정방향 구동금지/역방향 구동금지 기능에서는 서보팩의 정지처리를 소프트웨어에서 실시합니다. 어 플리케이션의 안전사양에 따라서는 기준을 충족하지 않는 경우가 있으므로 필요에 따라 외부회로에 의한 안전회로를 추가하여 주십시오.

(2) 출력신호

신호명	핀 번호	명칭	기능	참조처
ALM+ ALM-	3 4	서보알람 출력신호	이상을 검출했을 때에 OFF(open)로 합니다.	-
/BK+ (/SO1+) /BK- (/SO1-)	1 2	브레이크 인터록 출력 신호	브레이크를 제어합니다. ON(open)에서 브레이크를 개방합니다. 할당을 변경하고 범용 출력(/SOI+, /SOI-)으로 할 수도 있습니다.	4.3.3
/SO2+ /SO2- /SO3+ /SO3-	23 24 25 26	범용출력 신호	범용출력에 사용합니다. (주) 파라미터에서의 할당이 필요합니다.	_
FG	16	시그널 그라운드	입출력 신호 케이블의 실드선을 커넥터 셸에 접속하면 프레임 그라운드(어스)에 접속됩니다.	_

(주) /SO1, /SO2, /SO3으로의 할당에 대해서는 「3.3.2 출력신호 할당표」를 참조하여 주십시오.

3.2.2 입출력 신호(CN1)커넥터의 배열

#### 3.2.2 입출력 신호(CN1)커넥터의 배열

입출력 신호(CN1) 커넥터의 배열을 아래에 나타냅니다.

1	/BK+	브레이크				DAT(1)	머지(+) 배터리(+)				
	(/SO1+)	인터록 출력	2	/BK-	브레이크	14	BAI(+)	입력 `'	15	BAT(-)	배터리(-)
2		서보알람	2	(/SO1-)	인터록 출력			시그널	10		입력
	ALIVIT	출력	1		서보알람	16	SG	그라운드	17	PAO	인코더 분주
5			4	ALIVI-	출력		(54.6	인코더 분주		170	을으로 물록 A상
			6	+24\/IN	시퀀스 신호용	18 /PAO		.O   필스주 울덕   A 상		PBO	인코더 분주 펄ㅅ스 축려
7	P-OT	정방향 구동	0	124111	입력 입력	(550		인코더 분주	13		르_ㅜ ᆯㄱ B상
Ľ	(/SI1)	금지 입력	Q	N-OT	DT 역방향 구동		/РВО	필스무 물먹 B상	21	PCO	인코더 분주 퍽스수 축력
0	/DEC	원점복귀 감속	0	(/SI2)	금지 입력			인코더 분주	21	100	르_ ' 르 「 C 상
9	(/SI3)	스위치 입력	10	/EXT1	외부 래치신호	22	/PCO	을 요구 물리 C상	22	/502+	버요추려
11	/EXT2	외부 래치신호	10	(/SI4)	1 입력				23	,002.	0027
	(/SI5)	2 입력	10	/EXT3	외부 래치신호	24	/SO2-	몀뇽술덕	25	18031	버요추려
	/010	버요이려	12	(/SI6)	3 입력				25	/303+	
13	/510	임용입덕				26	/SO3-	범용줄력			

(주) 1. 빈 단자는 사용하지 말아 주십시오.

- 2. 입출력 신호용 케이블의 실드선은 커넥터 셸에 접속하여 주십시오. 서보팩측 커넥터에서 프레임 그라 운드(FG)에 접속됩니다.
- 3. 아래의 입력신호나 파라미터로 할당 변경이 가능합니다. /DEC, P-OT, N-OT, /EXT1, /EXT2, /EXT3
- /SO1, /SO2, /SO3에는 /COIN, /V-CMP, /TGON, /S-RDY, /CLT, /VLT, /BK, /WARN, /NEAR신호를 할당할 수 있습니다. 자세하게는 「3.3.2 출력신호 할당표」를 참조하여 주십시오.

#### 3.2.3 안전 기능용 신호(CN8)의 명칭과 기능

안전 기능용 신호(CN8)의 명칭과 기능을 아래에 나타냅니다.

신호명	핀 번호	기능
/HWBB1+	4	
/HWBB1-	3	하드 와이어 베이스 블록 입력용
/HWBB2+	6	신호 OFF에서 베이스 블록(모터전류 차단)합니다.
/HWBB2-	5	
EDM1+	8	감시회로 상태 출력용
EDM1-	7	하드 와이어 베이스 블록 기능이 정상으로 유효한 상태에서 ON합니다.

#### 3.2.4 안전 기능용 신호(CN8)의 커넥터 배열

안전 기능용 신호(CN8)의 커넥터 배열을 아래에 나타냅니다.

신호명	핀 번호	기능
-	1	빈 단자*
-	2	빈 단자*
/HWBB1-	3	하드 와이어 베이스 블록 신호입력 1용
/HWBB1+	4	하드 와이어 베이스 블록 신호입력 1용
/HWBB2-	5	하드 와이어 베이스 블록 신호입력 2용
/HWBB2+	6	하드 와이어 베이스 블록 신호입력 2용
EDM1+	7	감시회로 상태 출력 1용
EDM1-	8	감시회로 상태 출력 1용

\* 빈 단자는 사용하지 말아 주십시오(내부회로에 접속되어 있습니다).

#### 3.2.5 접속 예

표준적인 접속 예를 아래에 나타냅니다.



- \*1. 🗲 는 트위스트 페어선을 나타냅니다.
- \*2. 절대치 인코더 사용시에 접속합니다. 단, 배터리 유닛 장착 인코더 케이블을 접속하는 경우는 백업 배터 리를 접속하지 말아 주십시오.
- \*3. DC24 V전원은 고객께서 준비하여 주십시오. 이 때, DC24 V전원은 이중절연된 기기를 사용하여 주십시오.
- \*4. 안전기기와 접속하여 안전기능이 동작하는 배선으로 하지 않으면 서보 ON(모터 통전)하지 않습니다. 또 한 안전기능을 사용하지 않는 경우는 서보팩 부속의 안전점퍼 커넥터(JZSP-CVH05-E)를 CN8로 삽입한채 로 사용하여 주십시오.
- (주) 입력신호 /DEC, P-OT, N-OT, /EXT1, /EXT2, /EXT3, 출력신호/SO1, /SO2, /SO3는 파라미터의 설정으로 할 당변경이 가능합니다. 자세하게는 「3.3.1 입력신호 할당표」및 「3.3.2 출력신호 할당표」를 참조하여 주십시오.

3.3.1 입력신호 할당표

# **3.3** 입출력 신호 할당표

입출력 신호의 할당 표를 아래에 나타냅니다.

#### 3.3.1 입력신호 할당표

입력신호 할당표를 아래에 나타냅니다.

표 안의 \_\_\_\_\_ 은 출하시 설정을 나타냅니다.

신호명	유효 레베	입력 시ㅎ			CN	11핀 번	হ			접속 \ (서보팩 처:	불필요 내부에서 리)
파라미터 할당	키고	<u> </u>	13 (SI0)	7 (SI1)	8 (SI2)	9 (SI3)	10 (SI4)	11 (SI5)	12 (SI6)	상시 유효	상시 무효
정방향 구동금지	Н	P-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Pn50A.3의 설정	L	/P-OT	9	А	В	С	D	Е	F	,	0
역방향 구동금지	Н	N-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Pn50B.0의 설정	L	/N-OT	0	А	В	С	D	Е	F	,	0
정방향 외부추력 제한	L	/P-CL	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Pn50B.2의 설정	Н	P-CL	9	А	В	С	D	Е	F	,	0
역방향 외부추력 제한	L	/N-CL	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Pn50B.3의 설정	Н	N-CL	9	А	В	С	D	Е	F	,	0
원점복귀 감속 LS	L	/DEC	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Pn511.0의 설정	Н	DEC	9	А	В	С	D	Е	F	,	0
외부래치 신호 1	L	EXT1	*	*	*	*	4	5	6	7	8
Pn511.1의 설정	Н	/EXT1	*	*	*	*	D	Е	F	,	0
외부래치 신호 2	L	EXT2	*	*	*	*	4	5	6	7	8
Pn511.3의 설정	Н	/EXT2	*	*	*	*	D	Е	F	,	0
외부래치 신호 3	L	EXT3	*	*	*	*	4	5	6	7	8
Pn511.3의 설정	Н	/EXT3	*	*	*	*	D	Е	F	. ,	5

\*:상시 무효로 고정



 정방향 구동금지, 역방향 구동금지의 각 신호는 「극성반전」에서 사용하면 신호단선 등의 이상이 발생 한 경우에 안전방향으로 동작하지 않게 됩니다. 부득이하게 이러한 설정이 필요하게 된 경우는 반드시 동작확인을 실시하여 안전상 문제가 없는지 확인하여 주십시오.

• 동일 입력회로에 복수의 신호를 할당하면 OR논리가 되며 입력된 모든 신호가 작동합니다. 따라서 예기 치 않은 동작을 일으킬 가능성이 있습니다.

#### 3.3.2 출력신호 할당표

출력신호 할당표를 아래에 나타냅니다.

표 안의 🦳 은 출하시 설정을 나타냅니다.

CN1 핀 번호		1/	(2)	23/	23/(24) 25/(26)		(26)	
				신호출력	극성 설정	극성 설정		ען ה
파라미터 할당		Pn512.04	의 설정	Pn512.1의 설정 Pn512.2의		의 설정		
		0	1 (반전)	0	1 (반전)	0	1 (반전)	
이러저지 이고	0	무효						L : 유효시의 출력신호가 L레벨
위치설성 완료 (/COIN)	1	L	Н					H : 유효시의 출력신호가 H레벨
Pn50E.0 의 설정	2		Ī	L	Н			무효 : 출력신호를 사용하지 않는다
. – .	3					L	Н	
소도이의 귀초	0	무효						
속도일시 검물 (/V-CMP)	1	L	Н					
Pn50E.1 의 설정	2			L	Н			
, 20	3					L	Н	
	0	무효						
동작검출(/TGON)	1	L	Н					
Pn50E.2의 설정	2			L	Н			
	3					L	Н	
ਮੇਜ ਗੇচ]	0	무효						
시모 데너 (/S-RDY)	1	L	Н					
Pn50E.3 의 설정	2			L	Н		_	
. – •	3					L	Н	
초려계하 거초	0	무효						
구덕세인 검물 (/CLT)	1	L	Н					
Pn50F.0 의 설정	2			L	Н			
	3					L	Н	
	0	무효						
속도제한 검출(/VLT)	1	L	Н					
Pn50F.1 의 설정	2			L	Н			
	3					L	Н	
	0	무효						
브레이크(/BK)	1	L	Н					
Pn50F.2 의 설정	2			L	Н			
	3					L	Н	
	0	무효						
워닝(/WARN) <b>Pn50F.3 의 설정</b>	1	L	Н					
	2			L	Н			
	3					L	Н	
위치격정 근방	0	무효						
(/NEAR)	1	L	Н					4
Pn510.0 의 설정	2			Ĺ	Н			4
	3					L	Н	
• 검출	·되지	지 않는 신	호는「무효	호 <b>」</b> 로 됩니	니다.			



• 동일 입력회로에 복수의 신호를 할당하면 OR논리로 출력됩니다.

3.4.1 입력회로와 서보팩의 접속 예

### 3.4 상위장치와의 접속 예

서보팩의 입출력 신호와 상위장치와의 접속 예를 아래에 나타냅니다.

#### 3.4.1 입력회로와 서보팩의 접속 예

(1) 안전입력 회로

안전 기능용 신호의 접속은 입력 신호는 0 V코몬으로 합니다. 입력 신호를 2중화할 필요가 있습니다.



#### 3.4.2 시퀀스 입력회로와 서보팩의 접속 예

CN1커넥터의 6~13단자에 대하여 설명합니다.

릴레이 또는 오픈 콜렉터의 트랜지스터 회로에서 접속합니다. 릴레이로 접속할 경우는 미소 전류용을 선정하 여 주십시오. 미소 전류용 릴레이가 아닌 경우는 접촉불량의 원인이 됩니다.



(주) 외부전원(DC24 V)은 50 mA이상의 용량이 필요합니다.



입력신호의 극성									
신호	유효 레벨	전원 레벨	스위치						
ON	L레벨	0 V	ц Ц						
OFF	H레벨	24 V	개						

서보팩 입력회로는 싱크회로 접속을 구성하여 주십시오.

3.4.3 출력회로와 서보팩의 접속 예

#### 3.4.3 출력회로와 서보팩의 접속 예

서보팩의 신호출력 회로의 접속 예를 아래에 나타냅니다.

(1) 포토 커플러 출력회로

서보 알람(ALM), 서보 레디(/S-RDY) 기타 시퀀스용 출력신호는 포토 커플러 출력 회로로 구성되어 있습니다. 릴레이 회로 또는 라인 리시버 회로에서 접속합니다.



- (주) 포토 커플러 출력회로의 사양은 아래와 같습니다.
  - 최대전압 : DC30 V
  - 동작전류 범위 : DC5 mA~DC50 mA
- (2) 라인 드라이버 출력회로

CN1커넥터의 17, 18(A상 신호), 19, 20(B상 신호), 21, 22(C상 신호)단자에 대하여 설명합니다.

인코더의 시리얼 데이터를 2상(A상, B상)필스 변환한 출력신호(PAO, /PAO, PBO, /PBO)와 원점필스 신호(PCO, /PCO)가 라인 드라이버 출력회로에서 출력되고 있습니다. 통상, 서보팩은 속도제어로 상위장치측에서 위치 제 어계를 구성하는 경우에 이용합니다. 상위장치측은 라인 리시버 회로에서 받아 주십시오.



(3) 안전출력 회로

안전의 출력신호인 외부기기 모니터(EDM1)에 대하여 설명합니다.

외부기기 모니터(EDM1)란 HWBB기능의 고장을 감시하기 위한 기능입니다. 안전유닛 등으로의 피드백에 접속 하여 주십시오.

EDM1과 /HWBB1, /HWBB2신호의 관계를 아래에 나타냅니다.

신호명	논리							
/HWBB1	ON	ON	OFF	OFF				
/HWBB2	ON	OFF	ON	OFF				
EDM1	OFF	OFF	OFF	ON				
					•			

/HWBB1, /HWBB2신호가 양쪽모두 OFF인 경우에 EDM1신호는 ON합니다. ■ EDM1신호의 고장검출 신호

EDM1신호의 회로 자신의 고장 검출은 표의 EDM1신호의 4개의 상태를 확인함으로써 가능합니다. 전원 투입 시 등에 확인이 가능하다면 고장을 검출할 수 있습니다.

 오늘 위험

 EDM1신호는 안전출력이 아닙니다. 고장감시 기능 이외의 용도에는 사용하지 말아 주십시오.

(4) 출력신호(EDM1신호)의 접속 예와 사양 출력신호(EDM1신호)의 접속 예와 사양을 아래에 나타냅니다.

#### ■ 출력신호(EDM1신호)접속 예

출력신호(EDM1신호)는 소스출력으로 합니다. 접속 예를 아래에 나타냅니다.



■ 출력신호(EDM1신호)사양

종류	신호명	핀 번호	입력상태	의미
출력	EDM1	CN9-8 CN9-7	ON	/HWBB1신호에 의한 베이스 블록과, /HWBB2신호 에 의한 베이스 블록이 모두 정상으로 동작하고 있 습니다.
			OFF	-

#### 출력신호(EDM1신호)의 전기적 특성은 아래와 같습니다.

항목	특성	비고
최대 허용전압	DC30 V	-
최대전류	DC50 mA	-
ON시 최대전압 강하	1.0 V	전류50 mA시의 EDM1+~EDM1-사이의 전압
최대 지연시간	20 ms	/HWBB1, /HWBB12의 변화에서 EDM1이 변화할 때까지의 시간

# 3.5 MECHATROLINK-II통신의 배선

상위장치와 서보팩의 MECHATROLINK-II 통신에서의 배선 예를 나타냅니다.

MECHATROKINK-II 통신 케이블의 커넥터는 CN6A 및 CN6B에 접속합니다



- (주) 1. 국간 케이블 길이(L1, L2 · · · Ln)는 0.5 m이상으로 하여 주십시오.
  - 2. 케이블의 총 연장은 L1 + L2 + • + Ln ≤ 50 m의 조건으로 하여 주십시오.
  - 3. 여러 대의 서보팩을 MECHATROLINK-II통신 케이블로 접속한 경우, 종단국이 되는 서보팩에는 반드시 터미네이터를 설치하여 주십시오.

### 3.6 인코더의 접속 예

인코더와 서보팩의 접속 예와 인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열에 대하여 설명합니다.

#### 3.6.1 인코더의 접속 예

인코더의 접속 예를 아래에 나타냅니다.

(1) 증분치 인코더의 경우



\*1. 사용하는 리니어 서보모터에 따라 커넥터 배선 핀 번호가 다릅니다.

(2) 절대치 인코더의 경우



- \*1. 사용하는 리니어 서보모터에 따라 커넥터 배선 핀 번호가 다릅니다.
- \*2. 은 트위스트 페어 실드선을 나타냅니다.
- \*3. 절대치 인코더 사용시에는 배터리 유닛(ZSP-BA01) 이 부속된 인코더 케이블 또는 상위장치측의 어느 한쪽에 배터리를 장착하여 전원을 공급하여 주십시오.

. 3.6.2 인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열

## 3.6.2 인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열

인코더용 커넥터(CN2)의 단자배열을 아래에 나타냅니다.

1	PG 5 V	PG 전원 +5 V	2	PG 0 V	PG전원 0 V
3	BAT (+)	배터리 (+) (절대치 인코더의 경우)	4	BAT (-)	배터리 (-) (절대치 인코더의 경우)
5	PS	PG시리얼 신호 입력 (+)	6	/PS	PG 시리얼 신호 입력 (-)
셸	실드	—			

# 3.7 회생 저항기의 접속

회생 저항기의 접속 및 회생저항 용량의 설정에 대하여 설명합니다. 회생 저항기의 선정방법과 상세 사양에 대해서는 「Σ-V 시리즈 SGM□V/SGDV 카달로그 (KAKP S800000 42)」를 참조하여 주십시오.

#### **3.7.1** 회생 저항기의 접속방법

회생 저항기의 접속방법을 아래에 나타냅니다.

(1) 형식 SGDV-R70A, R90A, 1R6A, 2R8A의 서보팩과 접속하는 경우

서보팩의 B1/⊕-B2단자에 외장 회생 저항기를 접속합니다.



(2) 형식 SGDV-3R8A, 5R5A, 1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D의 서보팩과 접속하는 경우

서보팩의 B2-B3단자를 오픈(배선을 분리)상태로 하여 B1/⊕-B2단자 또는 B1-B2단자에 외장 회생 저항기를 접속합니다.

(주) B2-B3단자 사이의 리드선은 반드시 분리하여 주십시오.



🅂 위험

- 회생 저항기와의 배선을 틀리지 않게 하여 주십시오.
  - 기기파손, 화재의 우려가 있습니다.

3.7.2 회생저항 용량의 설정

#### 3.7.2 회생저항 용량의 설정

외장 회생 저항기를 접속한 경우, 반드시 회생저항 용량(Pn600)으로 회생저항 용량을 설정하여 주십시오.

외장 회생 저항기를 접속하고 있는 상태에서 「0」을 설정하면「회생 과부하 알람(A.320)」이 검출되지 않는 경우가 있습니다. 「회생 과부하 알람(A.320)을 정상으로 검출할 수 없으면 외장 회생 저항기가 파괴되어 인신사고·화재가 발생할 우려가 있으므로 반드시 적절한 값을 설정하여 주십시오.

		회생저항	용량	
Pn600	설정범위	설정단위	출하시 설정	전원 재투입
	0~서보팩 최대 적용모터 용량	10 W	0	불필요

회생저항 용량은 접속한 외장 회생 저항기의 허용용량에 맞는 값을 설정합니다. 설정치는 외장 회생저항의 냉 각상태에 따라 다릅니다.

• 자냉(자연대류 냉각)방식인 경우 : 회생저항 용량(W)의 20%이하의 값을 설정합니다.

• 강제공냉 방식인 경우 : 회생저항 용량(W)의 50%이하의 값을 설정합니다.

(예)자냉방식의 외장 회생 저항기의 용량이 100 W인 경우는 100 W × 20% =20 W가 되므로 Pn600=2 (설정단위 : 10 W)로 설정합니다.

(주) 1. 설정치가 적절하지 않은 경우, 「회생 과부하 알람(A.320)」이 표시됩니다.
2. 출하시 설정「0」은 서보팩 내장의 회생 저항기를 사용하는 경우의 설정치입니다.



외장 회생 저항기는 통상 정격 부하율로 사용한 경우, 저항기의 온도가 200°C~300°C에 달하므로 반드 시 딜레이팅(감 정격)하여 사용하여 주십시오. 저항기의 부하특성은 제조사에 문의하여 주십시오.
안전을 위하여 모터 스위치 장착 외장 회생 저항기의 사용을 권장합니다.

## 3.8 노이즈와 고주파 대책

노이즈와 고주파가 발생한 경우의 대책에 대하여 설명합니다.

#### 3.8.1 노이즈와 그 대책

서보팩은 주회로에 고속 스위칭 소자를 사용하고 있으므로 서보팩 주변의 배선처리나 접지처리에 따라서는 스 위칭 소자에 의한 노이즈의 영향을 받는 경우가 있습니다.



노이즈의 발생을 막기 위하여 필요에 따라 아래에 나타내는 노이즈 대책을 실시하여 주십시오.

- 입력 지령장치나 노이즈 필터는 가능한 한 서보팩의 가까이에 설치하여 주십시오.
- •릴레이, 솔레노이드, 전자 접촉기의 코일에는 서지 압소버를 반드시 접속하여 주십시오.
- 주회로 케이블(모터 주회로용 케이블)과 입출력 신호 케이블은 30 cm이상 떨어져 배선하여 주십시오. 동일 덕트내에 넣거나 속선하지 말아 주십시오.
- 전기 용접기, 방전 가공기 등과 동일 전원에서 사용하지 말아 주십시오. 동일 전원이 아닌 경우라도 고주파 발생기가 가까이에 있는 경우는 주회로 케이블의 입력측에 노이즈 필터를 접속하여 주십시오. 노이즈 필터 의 접속방법에 대해서는 「(1) 노이즈 필터」를 참조하여 주십시오.
- 적절한 접지처리를 실시하여 주십시오. 접지처리에 대해서는 「(2) 적절한 접지처리」를 참조하여 주십시오.
- (1) 노이즈 필터

노이즈 필터를 적소에 접속함으로써 서보팩에 노이즈에 의한 악영향을 주지 않도록 합니다.

아래에 노이즈 대책을 고려한 배선 예를 나타냅니다.



- \*1. 설치를 위한 외함 접속전선은 3.5 mm<sup>2</sup>이상의 가능한 한 굵은 선(평편 동선이 적당)을 사용하여 주십시 오.
- \*2. 📕 부는 반드시 트위스트 페어로 배선하여 주십시오.
- \*3. 노이즈 필터의 사용에 대해서는 [3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의] 의 주의사항을 지켜 주십시오.

3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의

(2) 적절한 접지처리

노이즈의 영향에 의한 오동작을 막기 위하여 적절한 접지처리 방법을 아래에 나타냅니다.

■ 모터 프레임의 접지

리니어 서보모터가 기계를 경유하여 접지된 경우, 서보팩의 파워부로부터 리니어 서보모터의 부유용량을 통하 여 스위칭 노이즈 전류가 흐릅니다. 이 영향을 방지하기 위하여 리니어 서보모터의 모터 프레임 단자(FG)를 서 보팩의 접지단자(金)에 반드시 접속하여 주십시오. 또한 접지단자(金)는 반드시 접지하여 주십시오.

■ 입출력 신호 케이블에 노이즈가 생긴 경우

입출력 신호 케이블에 노이즈가 생길 것 같은 경우, 그 입출력 신호 케이블의 0 V라인(SG)을 1점 접지합니다. 모터 주회로 배선이 금속제 콘지트에 수납되어 있는 경우는 콘지트 및 그 접속 상자를 1점 접지합니다.

#### 3.8.2 노이즈 필터 접속상의 주의

노이즈 필터를 접속할 때의 주의사항을 아래에 나타냅니다.

(1) 노이즈 필터 설치 • 배선시의 주의

노이즈 필터는 아래에 나타내는 주의사항을 지켜 설치 • 배선하여 주십시오.

입력배선과 출력배선은 분리하여 주십시오. 또한 양 배선을 동일 덕트에 수납하거나 속선하거나 하지 말아 주십시오.



노이즈 필터의 접지선은 출력 배선으로부터 떨어져 설치하여 주십시오. 또한 노이즈 필터의 출력 배선이나 다른 신호선을 동일 덕트에 수납하거나 속선하지 말아 주십시오.



노이즈 필터의 접지선은 단독으로 접지 플레이트에 접속합니다. 다른 접지선에는 접속하지 말아 주십시오.



제어반 내부에 노이즈 필터가 있는 경우, 노이즈 필터의 접지선과 제어반 내에 있는 다른 기기의 접지선을 제어반의 접지 플레이트에 접속하고 나서 접지하여 주십시오.



배선과 접속

3.8.3 고주파 억제용 DC리액터의 접속

#### 3.8.3 고주파 억제용 DC리액터의 접속

고주파 대책이 필요한 경우, 서보팩에 고주파 억제용DC리액터를 접속할 수 있습니다. DC리액터의 선정 및 사양에 대해서는 「Σ-V 시리즈 SGM□V/SGDV카달로그(KAKP S800000 42)」를 참조하여 주십시오.

여기서는 DC리액터의 접속방법을 아래에 나타냅니다.



# 4장



4.1 MECHATROLINK-II통신사양의 설정	
4.1.1 MECHATROLINK-II통신용 스위치(SW1, SW2)의 설정	
4.2 MECHATROLINK-II코맨드	
4.3 운전을 위한 기본기능의 설정	
4.3.1 모터 이동방향의 선택	
4.3.2 오버 트래블	4-5
4.3.3 서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법	4-8
<b>4.3.4</b> 순간정전시의 운전	4-10
4.3.5 모터 최고속도의 설정	4-10
4.3.6 주회로 전원전압 저하시의 추력제한 기능(SEMI-F47대응기기)	
4.4 시운전	
<b>4.4.1</b> 시운전 전의 점검과 주의사항	4-13
4.4.2 MECHATROLINK-II 통신에 의한 시운전	4-15
4.4.3 전자기어의 설정	4-16
4.5 무모터(motorless) 시운전	
4.5.1 제한사항	4-19
4.5.2 관련 파라미터	
4.5.3 무모터 시운전중의 디지털 오퍼레이터 표시	4-21
4.6 안전 기능	
4 6 1 하드 안이어 베이스 블록(HWBB)기능	4-22
4.6.2 외부기기 모니터(EDM1)	
4.6.3 안전기능의 사용 예	
4.6.4 안전기능의 확인 시험	
4.6.5 안전기능 사용시의 안전상의 주의	4-30

4.1.1 MECHATROLINK-II통신용 스위치(SW1, SW2)의 설정

# 4.1 MECHATROLINK-II통신사양의 설정

MECHATROLINK-II통신사양의 설정에 대하여 설명합니다.

#### 4.1.1 MECHATROLINK-II통신용 스위치(SW1, SW2)의 설정

MECHATROLINK-II의 통신사양을 서보팩의 피아노 스위치(SW2)로 설정합니다.

또한 국 어드레스를 로터리 스위치(SW1)와 피아노 스위치(SW2)의 조합으로 설정합니다.



(1) 피아노 스위치(SW2)의 설정

피아노 스위치(SW2)의 설정을 아래에 나타냅니다.

스위치 번호	기능	설정	설정치	출하시 설정
1	토시소드이 서저	OFF	4 Mbps (MECHATROLINK-I)	ON
	중전국도의 결정	ON	10 Mbps (MECHATROLINK-II)	
2	전송 바이트 수의 설정	OFF	17바이트	ON
		ON	32바이트	OIV
3	국 어드레스의 설정	OFF	국 어드레스= 40H+SW1	OFF
		ON	국 어드레스= 50H+SW1	011
4	시스템 예약 (변경불가)	OFF	-	OFF



• MECHATROLINK-I네트워크에 접속하는 경우는 1 = OFF, 2 = OFF로 설정하여 주십시오.

• 통신속도 4 Mbps, 전송 바이트 수 32바이트(1 = OFF, 2 = ON)의 조합은 사용할 수 없습니다.

(2) 국어드레스의 설정

다음 설정표를 기초로 국 어드레스를 설정합니다. 국 어드레스는 로터리 스위치(SW1) 및 피아노 스위치(SW2) 의 조합으로 설정됩니다.

출하시 설정은 41H(SW2의 3=OFF, SW1=1)입니다.

국 어드레스	SW2의 3번	SW1	국 어드레스	SW2의 3번	SW1
무효	OFF	0	50H	ON	0
41H	OFF	1	51H	ON	1
42H	OFF	2	52H	ON	2
43H	OFF	3	53H	ON	3
44H	OFF	4	54H	ON	4
45H	OFF	5	55H	ON	5
46H	OFF	6	56H	ON	6
47H	OFF	7	57H	ON	7
48H	OFF	8	58H	ON	8
49H	OFF	9	59H	ON	9
4AH	OFF	А	5AH	ON	А
4BH	OFF	В	5BH	ON	В
4CH	OFF	С	5CH	ON	С
4DH	OFF	D	5DH	ON	D
4EH	OFF	Е	5EH	ON	Е
4FH	OFF	F	5FH	ON	F



• 설정변경 후에는 전원을 재투입하여 설정을 유효로 하여 주십시오.

# 4.2 MECHATROLINK-II코맨드

MECHATROLINK-II 코맨드에 대해서는 「Σ-V 시리즈 SGM□V/SGDV사용자 매뉴얼 MECHATROLINK-II 코맨 드편(자료번호 : SIKP S800000 54)」을 참조하여 주십시오.

> 운 전

# 4.3 운전을 위한 기본기능의 설정

운전을 위한 기본기능의 설정에 대하여 설명합니다.

#### 4.3.1 모터 이동방향의 선택

Pn000에서 리니어 서보모터의 이동방향을 반전시킬(전환한다)수 있습니다. 이 경우, 모터 이동방향(+, -)은 반전하지만 인코더 펼스 출력이나 아날로그 모니터 신호 등의 서보팩으로부터의 출력신호의 극성은 바뀌지 않 습니다.

본 기능을 실행함에 있어서는 모터 상순선택(Pn080.1)이 올바로 설정되어 있을 필요가 있습니다. 설정방법에 대해서는 「Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 셋업편 리니어형(SIKP S800000 44)」을 참조하여 주십시오.

이 파라미터에서 이동방향으로 선택하면 피드백 위치나 피드백 속도 등의 극성을 변경하지 않고 지령의 극성 과 이동방향을 일치시킬 수 있습니다.

	파라미터		의미
Pn000	n.□□□0 표준설정 (리니어 스케일 카운트 업 을 정방향으로 합니다) [출하시 설정]	■ 정방향 지령시의 동작 아날로그 모니터 정방향으로 이동한다 모터 이동속도 역방향 지령시의 동작 아날로그 모니터 추력지령 역방향으로 모터 이동속도	인코더 분주 펄스수 PAO B상 진행 PBO B상 진행 인코더 분주 펄스수 PAO A상 진행 PBO
	n.□□□1 역방향 모드 (리니어 스케일 카운트 다 운을 정방향으로 합니다)	■ 정방향 지령시의 동작 아날로그 모니터 역방향으로 이동한다 모터 이동속도 역방향 지령시의 동작 아날로그 모니터 추력지령 아날로그 모니터 추력지령 모터 이동속도	인코더 분주 펄스수 PAO B상 진행 PBO B상 진행 인코더 분주 펄스수 PAO A상 진행 PBO

(주) 1. 리니어 스케일의 카운트는 피드백 펄스 카운트(Un00D)에서 확인할 수 있습니다.
 2. 모터 이동방향의 선택에 따라 오버 트래블 기능의 정방향/역방향도 전환됩니다.

Pn000 = n.□□□0 : 리니어 스케일 카운트 업 방향이 정방향(P-OT)이 됩니다. Pn000 = n.□□□1 : 리니어 스케일 카운트 다운 방향이 정방향(P-OT)이 됩니다.

#### 4.3.2 오버 트래블

서보팩의 오버 트래블 기능은 기계의 가동부가 안전하게 이동할 수 있는 설계영역을 초과한 경우에 리밋 스위치를 동작시켜 리니어 서보모터를 강제 정지시키는 안전기능을 말합니다.



(1) 신호설정

종류	신호명	커넥터 핀 번호	설정	의미
입력	P-OT	CN1-7	ON	정방향 구동가능(통상 운전)
	1-01	CIVI-7	OFF	정방향 구동금지(정방향 오버 트래블)
	N-OT	CN1-8	ON	역방향 구동가능(통상 운전)
			OFF	역방향 구동금지(역방향 오버 트래블)

오버 트래블 상태일 때라도 반대측으로의 구동은 지령을 입력함으로써 가능합니다.

(2) 오버트래블의표시

오버 트래블이 발생한 경우는 서보팩 전면의 패널 표시기에 아래와 같이 표시됩니다.

① 정방향 오버 트래블 (P-OT) → 상태표시 → [-] ----

② 역방향 오버 트래블(N-OT) → 상태표시 → □ --- ③정방향/역방향 양쪽모두 발생한 경우 →상태표시 → [-] → □ →

> 운 전 4

(3) 오버 트래블 기능의 사용/불사용 선택

Pn50A, Pn50B에서 오버 트래블 기능의 사용/불사용을 선택할 수 있습니다.

불사용으로 한 경우, 리니어 서보모터는 항상 정방향 구동측 및 역방향 구동측이 동작 가능하게 되므로 오버 트 래블용 입력신호의 배선은 불필요하게 됩니다.

파라미터		의미	유효 타이밍	분류
Pn50A	n.2000	CN1-7로부터 정방향 구동금지 신호(P-OT)를 입 력합니다 [출하시 설정].		
	n.8□□□	정방향 구동금지 신호를 무효로 하고 항상 정방 향측을 구동 가능하게 합니다.	저의 게트이 ㅎ	પ્રો ભ
Pn50B	n.□□□3	CN1-8로부터 역방향 구동금지 신호(N-OT)를 입 력합니다 [출하시 설정].	신된 세구 비구	· 久日
	n.□□□8	역방향 구동금지 신호를 무효로 하고 항상 역방 향측을 구동 가능하게 합니다.		

• P-OT, N-OT은 입력하는 커넥터 핀 번호를 자유롭게 할당할 수 있습니다. 자세하게는 「3.3.1 입력신호 할당표」를 참조하여 주십시오.

(4) 오버 트래블 동작시의 모터정지 방법의 선택

오버 트래블이 발생한 경우의 리니어 서보모터의 정지방법은 Pn001에서 선택합니다.

파라미터		모터 정지방 법	모터 정지후 상태	의미	유효 타이밍	보류
	n.□□00			DB(동적 브레이크)로 급속 정지하		
n.□□01 n.□□02 Pn001 n.□□1□ n.□□2□	n.□□01	DB성지	꼬리러 사태	고 리니어 서보모터 정지 후에는 프 리런 상태로 합니다.		
	n.□□02	프리런 정지	-9209	프리런으로 정지하고 리니어 서보모 터 정지후에는 비통전 프리런을 계 속합니다.	• 전원 재투입 후	셋업
	n.□□1□	가소저지	제로 클램프 상태	비상정지 추력(Pn406)으로 감속 정 지하고 리니어 서보모터 정지 후에 는 제로 클램프 상태로 합니다.		
	n.□□2□	127371	프리런 상태	비상정지 추력(Pn406)으로 감속정지 하고 리니어 서보모터 정지후에는 비통전 프리런 상태로 합니다.		

• 추력제어로는 감속정지를 할 수 없습니다. Pn001.0의 설정에 따라 DB 또는 프리런으로 정지하고 리니어 서보 모터 정지 후에는 모두 프리런 상태로 됩니다.

• 서보 OFF 및 알람 발생시의 정지방법에 대해서는 「4.3.3 서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법」을 참 조하여 주십시오.

(5) 비상정지 추력치의 설정

오버 트래블이 발생한 경우의 비상정지 추력치를 설정합니다.

	비상정지 추력		속도 위치	누류	
Pn406	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	2 11
	0~800	1%	800%	변경 직후	셋업

• 설정단위는 정격추력에 대한 비율(%)입니다. (리니어 서보모터 정격추력=100%로 합니다)

• 출하시 설정은 800%로 되어 있습니다. 이것은 반드시 리니어 서보모터의 최대추력이 되도록 충분히 큰 값을 설정하기 때문입니다. 단, 실제 유효가 되는 비상정지 추력의 최대치는 리니어 서보모터의 최대추력이 상한 으로 됩니다.

- (6) 용어설명
  - 동적 브레이크(DB)

리니어 서보모터를 비상정지시키는 일반적인 정지방법의 하나입니다. 전기회 로를 단락함으로써 리니어 서보모터를 급정지시킵니다. 동적 브레이크의 회로는 서보팩에 내장되어 있습니다.

■ 프리런 정지

제동을 걸지않고 모터 이동시의 마찰 저항에 의한 자연정지 방법입니다.

- 감속정지 감속(브레이크)추력을 사용하여 정지하는 정지방법입니다.
- 제로 클램프 상태

위치지령 제로에서 위치루프를 넣은 상태입니다.



4.3.3 서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법

#### 4.3.3 서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터정지 방법

서보 OFF시 및 알람 발생시의 모터 정지방법을 아래에 나타냅니다.

(1) 서보 OFF시의 모터 정지방법

서보 OFF시의 모터 정지방법은 Pn001.0에서 선택합니다.

파라미터		리니어 서보모터 정지방법	리니어 서보모터 정지 후의 상태	설명	유효 타이밍	부
	n.□□□0	DB정지	DB상태 유지	DB (동적 브레이크) 로 급속 정지하고 리니어 서보모터 정지 후에는 DB상태를 유지합니다 [출하시 설정].		
Pn001	n.0001		프리런 상태	DB (동적 브레이크) 로 급속정지하고 리 니어 서보모터 정지 후에는 프리런 (비통 전) 상태로 합니다.	전원 재투입 후	셋업
	n.□□□2	프리런 정지	프리런 상태	프리런으로 정지하고 리니어 서보모터 정 지 후에는 프리런(비통전)을 계속합니다.		

(주) Pn001=n.□□□0의 설정상태에서 리니어 서보모터가 정지 혹은 지극히 저속도로 이동하고 있는 경우는 프리런 상태와 마찬가지로 제어력은 발생하지 않습니다.

(2) 알람 발생시의 모터 정지방법

알람 발생시의 모터 정지방법에는 아래 2가지 방법이 있습니다.

Gr.1: 알람시의 정지방법은 Pn001.0에 따릅니다. 출하시 설정은 동적 브레이크(DB)정지.

Gr.2: 알람시의 정지방법은 Pn00B.1에 따릅니다. 출하시 설정은 속도지령 제로에 의한 영속정지, 추력 제어시에 는 항상 Gr.1의 정지방법으로 됩니다. Pn00B.1=1로 함으로써 Gr.1과 같은 정지방법으로 할 수 있습니다. 복수 의 리니어 서보모터를 협조시켜 사용하는 경우, 알람시의 정지방법이 다르고 기계가 파손되는 것을 막을 목적 으로 사용할 수 있습니다.

- (주) 발생한 알람이 Gr.1, Gr.2의 어느쪽인지는 「8.1.1 알람 일람」 표의 「알람시 정지방법」을 참조하여 주십시오.
- Gr.1알람(DB정지의 대상이 되는 알람)발생시의 모터 정지방법

Gr.1알람의 정지방법은 (1) 서보 OFF시의 모터 정지방법과 같습니다.

파라미터		리니어 서보모터 정지방법	리니어 서보모터 정지 후의 상태	설명	유효 타이밍	분류
		DB상태 유지	DB (동적 브레이크) 로 급속 정지하고 리 니어 서보모터 정지 후에는 DB 상태를 유지 합니다 [출하시 설정].			
Pn001	n.□□□1		프리런 상태	DB (동적 브레이크) 로 급속 정지하고 리 니어 서보모터 정지 후에는 프리런 (비통전) 상태로 합니다.	전원 재투입 후	셋업
	n.0002	프리런 정지	프리런 상태	프리런으로 정지하고 리니어 서보모터 정 지 후에는 프리런(비통전)을 계속합니다.		
■ Gr.2알람(영속 정지의 대상이 되는 알람)발생시의 모터 정지방법

파라미터		리니어	리니어		<u> </u>	
Pn00B	Pn001	서보모터 정지방법	서보모터 정지 후의 상태	설명	바요 타이밍	분류
n.□□0□	n.□□□0 [출하시 설정]		DB상태	영속 정지하고 리니어 서보모터 정지 후에는 DB상태로 합니다.		
[출하시 설정]	n.□□□1	영속(zero- speed) 정지	프리런 상태	영속 정지하고 리니어 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전)상태로 합니다.		
	n.□□□2			영속 정지하고 리니어 서보모터 정지 후에는 프리런(비통전)상태로 합니다.		
	n.□□□0 [출하시 설정]	DP दी रो	DB상태	DB (동적 브레이크) 로 급속 정지하 고 리니어 서보모터 정지 후에는 DB 상태를 유지합니다.	전원 재투입 후	셋업
n.□□1□	n.□□□1		고기러 사례	DB (동적 브레이크) 로 급속 정지하 고 리니어 서보모터 정지 후에는 프리 런(비통전)상태로 합니다.		
	n.□□□2	프리런 정지	-	프리런으로 정지하고 리니어 서보모 터 정지 후에는 프리런(비통전) 을 계 속합니다.		

(주) Pn00B.1의 설정은 위치제어 및 속도 제어시에 유효합니다. 추력 제어시에는 Pn00B.1의 설정은 무시되고 Pn001.0의 설정에 따릅니다.

	• DB (동적 브레이크)는 비상정지를 위한 기능입니다. 지령을 입력한 상태에서 전원 ON/OFF나 서보 ON
	에 의한 기동, 정지를 실시하면 DB회로가 자주 동작하므로 서보팩 내부 소자가 열화하는 원인이 됩니
	다. 리니어 서보모터의 기동 • 정지는 속도입력 지령 또는 위치지령으로 실시하여 주십시오.
중요	• 주회로 전원(L1, L2, L3) OFF 또는 제어전원(L1C, L2C)OFF의 경우에는 본 파라미터의 설정에 관계없이
	서보팩은 강제적으로 DB정지됩니다.
	• 주회로 전원(L1, L2, L3)OFF 또는 제어전원(L1C, L2C)OFF시에 DB정지가 아니라 프리런 정지할 필요가 있
	는 경우는 리니어 서보모터의 배선(U, V, W)을 차단하고 시퀀스를 외부에 넣어 주십시오.
	• 알람시의 정지방법은 알람 발생시의 타주거리를 아주 짧게 하도록 영속 정지가 가능한 알람은 출하시
	설정을 영속 정지로 하고 있습니다. 단, 용도에 따라 영속 정지보다 DB정지쪽이 적합한 경우도 있습니
	다. 그러한 용도에서는 정지방법의 선택을 DB정지로 변경하여 주십시오.
	예를들어 트윈 드라이브 구동의 연결운전에서는 연결된 한쪽의 축에서 영속 정지 알람이 발생하면 기
	계파손으로 이어질 위험이 있습니다.

< 용어 > DB (동적 브레이크) 리니어 서보모터를 비상정지 시키는 일반적인 정지방법의 하나입니다. 전기회로 를 짧게 함으로써 리니어 서보모터를 급정지시킵니다. 동적 브레이크의 회로는 서보팩에 내장되어 있습니다.



운 전 4.3.4 순간정전시의 운전

**4**장 운전

## 4.3.4 순간정전시의 운전

서보팩의 주회로 전원으로의 전압공급이 순간적으로 OFF가 된 경우, 모터 통전을 계속할지 아니면 통전 차단 할지를 설정합니다.

	순간정전 유지시간		속도 위치	뉴造	
Pn509	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	2 11
	20~1000	1 ms	20	변경직후	셋업

순간정전은 주회로 전원의 ON에서 OFF로 된 타이밍에 검출됩니다. OFF에서 ON으로의 복구시간이 Pn509의 설정치 이하이면 운전을 속행하고, 설정치 이상이면 서보 OFF로 합니다.





• 서보팩의 제어전원 유지시간은 약 100 ms입니다. 제어전원이 순간정전중에 제어불능이 되고 통상의 전 원 OFF조작과 동일하게 다룬 경우, Pn509의 설정은 무효가 됩니다.

• 주회로 전원의 유지시간은 서보팩의 출력에 따라 다릅니다. 리니어 서보모터의 부하가 크고 순간정전중에 「부족전압 알람(A.410)」 이 발생한 경우, 본 설정은 무효가 됩니다.

< 보충 >

제어전원과 주회로 전원에 무정전 기기를 사용하면 1000 ms를 초과하는 순간정전에도 대응할 수 있습니다.

#### 4.3.5 모터 최고속도의 설정

리니어 서보모터의 최고속도 설정을 낮춤으로써 아래의 효과를 얻을 수 있습니다.

• 속도제어를 보다 세밀하게 하거나, 과속도 알람(A.510)에 의한 보호를 걸기쉽게 할 수 있습니다.

	모터 최고속도		속도 위치	부르	
Pn385	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	5
	1∼100 (100∼10000 mm/s)	100 mm/s	50 (5000 mm/s)	전원 재투입 후	셋업

#### 4.3.6 주회로 전원전압 저하시의 추력제한 기능(SEMI-F47대응기기)

주회로 모선전압이 200 V이하로 되었을 때, 부족전압 워닝을 검출하고 출력전류를 제한하는 기능입니다.

이에 따라 전원전압이 저하하여도 알람에 의한 정지나 복구작업을 실시하지 않고 운전을 계속할 수 있습니다.



- 이 기능을 실행하려면 아래의 환경이 필요하게 됩니다.
- 제어전원은 무정전 전원장치(UPS)로부터 공급하여 주십시오.
- 주회로 전원이 복귀했을 때, 지령 가속도 이상의 추력지령이 출력되지 않도록 상위 컨트롤러나 서보 설정시간을 설정하여 주십시오.
- (1) 실행방법

이 기능은 상위 컨트롤러 또는 서보팩 단체에서 실행할 수 있습니다.

■ 상위 컨트롤러에서 실행하는 경우

상위 컨트롤러는 부족전압 워닝을 받아 추력을 제한합니다. 부족전압 워닝 해제를 받아 추력제한을 제어합니다.



■ 서보 단체에서 실행하는 경우

부족전압 워닝에 의해 서보 내부에서 추력제한을 겁니다. 부족전압 워닝 해제를 받아 설정시간에 따라 서보 내부에서 추력제한치를 제어합니다. 상위 컨트롤러에서 실행할지, 서보팩 단체에서 실행할지는 Pn008.1에서 선택합니다.



4.3.6 주회로 전원전압 저하시의 추력제한 기능(SEMI-F47대응기기)

(2) 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터		ोग	유효 타이밍	분류
	n.□□0□	부족전압 워닝을 검출하지 않습니다. [출하시 설정]		
Pn008	8 n.□□1□	부족전압 워닝을 검출하고 상위 컨트롤러에서 추력 제한을 실행합니다.	전원 재투입 후	셋업
	n.□□2□	부족전압 워닝을 검출하고 Pn424, Pn425에서 추력제 한을 실행합니다 (서보팩 단체에서의 실행).		

	주회로 전압 강하시 추력제한		속도 위치	뉴플	
Pn424	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~100	%	50	변경직후	셋업
	주회로 전압 강하시 추력제한 해제시간		속도 위치 추력		부락
Pn425	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~1000	ms	100	변경직후	셋업

(주) Pn424의 설정단위는 모터 정격추력에 대한 %입니다.

# **4.4** 시운전

MECHATROLINK-II통신에 의한 시운전 방법에 대하여 설명합니다.

#### 4.4.1 시운전 전의 점검과 주의사항

안전하게 올바른 시운전을 하기 위하여 시운전 전에 다음 사항의 점검 • 확인을 하여 주십시오.

(1) 리니어 서보모터의 상태에 대하여

다음 사항의 점검 • 확인을 실시, 만일 문제가 있으면 시운전 전에 적절한 조치를 취하여 주십시오.

- •설치, 배선 접속은 올바로 이뤄져 있는가?
- 각 체결부에 느슨함은 없는가?
- (2) 서보팩의 상태에 대하여

다음 사항의 점검 • 확인을 실시, 만일 문제가 있으면 시운전 전에 적절한 조치를 취하여 주십시오.

- •설치, 배선 접속은 올바로 이뤄져 있는가?
- 서보팩에 공급되는 전원전압은 올바른가?
- (3) 원점검색모드에 의한 위치 맞춤

원점검색은 증분치 인코더의 원점 펄스(C상) 위치에 위치결정을 하고 정지(클램프)하는 기능입니다. 모터축과 기계의 위치 맞추기가 필요한 경우에 사용합니다.

원점검색은 아래의 조건에서 실시할 수 있습니다.

- RUN(운전지령)이 OFF상태
- 파라미터 Pn50A.1 ≠ 7로 설정되어 있다.
- 이 때, 실행시의 모터 속도는 15 mm/s입니다.



• 원점검색은 커플링을 결합하지 않은 상태에서 실행하여 주십시오.
• 원점검색 실행중에는 정방향 구동금지(P-OT) 및 역방향 구동금지(N-OT)가 무효가 됩니다.

**4**장 운전

원점검색의 조작순서 예를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB         — FUNCTION—           Fn002:JOG         JOG           Fn003:Z-Search         JOG           Fn004:Program JOG         Fn005:Prm Init		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn003을 선택합니다.
2	B B — Z - S e a r c h — U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 3 = 0 0 7 7 4 U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn003의 실행화면으로 전환함 니다. (주)</li> <li>실행화면으로 전환되지 않고 STATUS 표시부에「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</li> <li>• Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있다 →상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다.</li> <li>• SV_ON코맨드가 입력되어 있다 →SV_OFF로 합니다.</li> </ul>
3	RUN — Z - Search — U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 3 = 0 0 7 7 4 U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0		<ul> <li>☞ 키를 누르면 STATUS표시가 「RUN」이 되고 리니어 서보모터가 서보 ON상태로 됩니다.</li> <li>&lt;보충&gt;</li> <li>이미 원점이 설정되어 있는 경우는 처음부터</li> <li>「-Complete-」로 표시되어 있습니다.</li> </ul>
4	RUN — Complete— Un000=00000 Un002=00000 Un003=00000 Un00D=00001D58		파라미터가 Pn000.0=0 [출하시 설정]으로 설정되 어 있는 경우, ▲ 키를 누르면 리니어 서보모터 가 정방향으로 이동합니다. ▼ 키를 누르면 역 방향으로 이동합니다. Pn000.0=1로 설정하면 Pn000.0=0인 경우와 이동방향이 거꾸로 됩니다. 리니어 서보모터가 정지할 때까지 키를 계속 누 릅니다. 원점검색이 정상적으로 완료되면 화면 오른쪽 위에 「-Complete-」로 표시됩니다.
5	BB -Z-Search- Un000=00000 Un002=00000 Un003=00774 Un00D=00001D58	JOG SVON	원점검색이 완료되면  키를 누릅니다. STA- TUS표시가 「BB」로 되고 리니어 서보모터가 서보 OFF상태로 되어 화면 오른쪽 위의 표시가 「-Complete-」가 「Z-Search」로 바뀝니다.
6	BB — FUNCTION— Fn002:JOG Fn003:Z-Search Fn004:Program JOG Fn005:Prm Init	MODE/SET	카를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다. 이상으로 조작은 완료됩니다.

# 4.4.2 MECHATROLINK-II 통신에 의한 시운전

MECHATROLINK-II 통신에 의한 시운전 예를 아래에 나타냅니다.

순서	조작	참조처
1	배선이 올바로 접속되어 있는지 확인하고 입력신호 커넥터, NI커 넥터) 를 접속합니다.	「3장 배선과 접속」
2	서보팩에 전원을 투입합니다. 전원이 정상으로 공급되면 서보팩 본체의 챠지램프(CHARGE), POWER LED 및 COM LED 가 점등합니다. (주) COM LED가 점등하지 않는 경우는 MECHATROLINK-II 설정 스위치(SW1, SW2)의 설정을 재확인하고 전원을 재투입하여 주 십시오.	
3	CONNECT코맨드를 송신합니다. 서보팩으로부터의 응답 데이터는 알람코드「00」가 (정상)이 됩니다. 서보팩으로부터의 응답 데이터는 SMON 코맨드로 확인할 수 있습니다.	Σ-V시리즈SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 셋업편 회전형 (자료번호 : SIKP S800000 43)
4	ID_RD코맨드로 제품형식을 확인합니다. 서보팩으로부터는 제품형식(예 : SGDV-R90A11A) 이 회신됩니다.	Σ-V시리즈SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 셋업편 회전형 (자료번호 : SIKP S800000 43)
5	시운전에 필요한 아래의 설정을 실시합니다. • 전자기어의 설정 • 모터이동 방향의 선택 • 오버 트래블	「4.4.3 전자기어의 설정」 「4.3.1 모터 이동방향의 선택」 「4.3.2 오버 트래블」
6	순서 5의 설정내용을 저장합니다. 설정을 컨트롤러에 저장하는 경우는 PRM_WR코맨드로 설정을 저장합니다. 설정을 서보팩에 저장하는 경우는 PPRM_WR코맨드로 설정을 저 장합니다.	Σ-V시리즈SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 셋업편 회전형 (자료번호 : SIKP S800000 43)
7	SV_ON코맨드를 송신합니다. 리니어 서보모터가 구동 가능한 상태가 되고 STATUS의 SVON=1 (모터 통전중) 이 회신됩니다.	Σ-V시리즈SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 셋업편 회전형 (자료번호 : SIKP S800000 43)
8	리니어 서보모터를 저속으로 운전합니다. <위치결정 코맨드로의 운전 예 : > 사용 코맨드 : POSING 코맨드 설정 : 옵션=0, 위치결정 위치=10000 (절대치 인코더 인 경우는 현재위치+10000), 급이송 속도=400	
9	<ul> <li>순서 8을 실행중에 아래의 사항을 확인합니다.</li> <li>정방향 또는 역방향의 지령에 따라 리니어 서보모터의 이동방 향이 올바로 일치하는지를 확인합니다. 일치하지 않는 경우는 리니어 서보모터의 이동방향을 올바로 설정합니다.</li> <li>이상진동, 이상음, 이상한 온도상승이 없는지 확인합니다. 이상 이 발견되는 경우는 시정하여 주십시오.</li> <li>(주)</li> <li>시운전시에는 부하기계에 익숙하지 않으므로 리니어 서보모터가 과부하 상태가 되는 경우가 있습니다.</li> </ul>	「4.3.1 모터 이동방향의 선택」 「8.3 리니어 서보모터의 동작・상 태로 판단할 수 있는 트러블의 원 인과 대처방법」

**4**장 운전

4.4.3 전자기어의 설정

#### 4.4.3 전자기어의 설정

- (1) 스케일 피드백 분해능
  - 증분치 인코더인 경우

서보팩의 스케일로부터의 피드백 분해능은 스케일 피치(Pn282)의 1/256이 됩니다.

스케일 피치	펄스 분해능
40 µm	0.156 µm
20 µm	0.078 µm
4 μm	0.016 µm

• 절대치 인코더인 경우

형식	분해능
ST781A	0.5 um
ST782A	0.5 µm
ST783A	0.1.um
ST784A	0.1 μΠ

(2) 전자기어

전자기어는 상위장치로부터의 입력지령 1펄스당 워크 이동량을 임의로 설정할 수 있는 기능입니다. 이 상위장치로부터의 지령 1펄스, 즉 최소단위를 「1지령단위」 라고 부릅니다.



(3) 전자 기어비의 설정

전자 기어비는 Pn20E 및 Pn210에서 설정합니다.

	전자 기어비(분자)		위치		부류
Pn20E	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	$1 \sim 1073741824 \ (2^{30})$	_	4	전원 재투입 후	셋업
	전자 기어비(분모)		위치	누락	
Pn210	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	$1 \sim 1073741824 \ (2^{30})$	—	1	전원 재투입 후	셋업

전자 기어비의 설정치는 아래의 식으로 구할 수 있습니다.

전자 기어비  $rac{\mathrm{B}}{\mathrm{A}} = rac{\mathrm{Pn20E}}{\mathrm{Pn210}} = rac{1 \mathrm{지령 \ CHS \ OSS}}{-\Delta \mathrm{케일 \ III}} imes 256$ 



전자 기어비의 설정범위는 아래의 범위에서 설정하여 주십시오. 0.001≦전자 기어비(B/A) ≦1000 이 설정범위를 초과하면 『파라미터 설정이상(A.040)알람」이 발생하고 서보팩은 올바로 동작하지 않습 니다.

(4) 전자 기어비의 설정순서

전자 기어비는 기계구성에 따라 설정치가 다릅니다. 아래의 순서에 따라 설정을 실시하여 주십시오.

순서	설정내용
1	스케일 피치의 확인 사용할 리니어 스케일의 스케일 피치를 확인합니다.
2	지령단위의 결정 상위장치로부터의 지령단위를 결정합니다. 지령단위는 기계사양, 위치결정 정도 등을 고려하 여 결정하여 주십시오.
3	전자 기어비의 산출 전자 기어비 산출식에 따라 전자 기어비를 산출합니다.
4	파라미터의 설정 산출한 수치를 Pn20E 및 Pn210에 설정합니다.

(5) 전자 기어비의 산출식

전자 기어비의 산출식을 아래에 나타냅니다.



(6) 전자 기어비의 설정 예

설정 예를 아래에 나타냅니다.

순서	내용	기계	구성
1	스케일 피치의 확인	$0.02 \ mm \ (20 \ \mu m)$	
2	지령단위의 결정	1지령단위 : 0.001 mr	m (1 μm)
3	전자 기어비의 산출	$\frac{\mathrm{B}}{\mathrm{A}} = \frac{1(\mu\mathrm{m})}{20(\mu\mathrm{m})} \times 256$	
4	쾨리미터이 서저	Pn20E	256
	거나이니지 2/8	Pn210	20

# 4.5 무모터(motorless) 시운전

무모터 시운전은 리니어 서보모터를 동작시키지 않고 서보팩 내부에서 리니어 서보모터의 동작을 시뮬레이트 (모의시험)하여 상위장치나 주변기기의 동작을 확인하는 기능입니다. 이 기능에 의해 배선 확인이나 시스템 디 버그 이상 발생시의 검증이나 파라미터치의 검증 등이 가능해지며 셋업에 필요한 작업시간을 단축하고 오동작 에 의한 기계의 파손을 피할 수 있습니다. 무모터 시운전에서는 리니어 서보모터를 접속하건, 접속하지 않건 리 니어 서보모터의 동작을 확인할 수 있습니다.

(주) 리니어 서보모터의 이동방향이나 부하의 이동방향은 본 기능으로는 확인할 수 없으므로 리니어 서보모터 를 접속한 상태에서 확인하여 주십시오.

#### 4.5.1 제한사항

무모터 시운전에서는 아래의 기능을 사용할 수 없으므로 주의하여 주십시오.

- 회생 동적 브레이크 동작
- •브레이크 출력신호(브레이크 출력신호는 SigmaWin+의 「입출력 신호 모니터 기능」에서 확인할 수 있습니다.)
- •다음 페이지의 보조기능 일람표의 「x」 항목

<b>4</b> 장 운전	
4.5.1 제한사항	

아래에 무모터 시운전에서 실행 가능한 보조기능을 나타냅니다.

		실행가/불가	
Fn번호	설명	모터 미 접속시	모터 접 속시
Fn000	알람 이력의 표시	0	0
Fn002	JOG운전	0	0
Fn003	원점검색	0	0
Fn004	프로그램 JOG운전	0	0
Fn005	파라미터 설정치의 초기화	0	0
Fn006	알람 이력의 소거	0	0
Fn008	절대치 인코더의 셋업(초기화) 및 인코더 알람 리셋	×	0
Fn00C	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정	0	0
Fn00D	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 게인 조정	0	0
Fn00E	모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정	×	0
Fn00F	모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정	×	0
Fn010	파라미터의 쓰기금지 설정	0	0
Fn011	모터 기종의 표시	0	0
Fn012	서보팩의 소프트웨어 버전 표시	0	0
Fn014	옵션카드 검출결과의 클리어	0	0
Fn01B	진동검출의 검출레벨 초기화	×	×
Fn01E	서보팩, 모터 ID의 확인	0	0
Fn01F	피드백 옵션의 모터 ID확인	0	0
Fn200	자동조정 레벨 설정	×	×
Fn201	어드밴스드 오토튜닝	×	×
Fn202	지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝	×	×
Fn203	원 파라미터 튜닝	×	×
Fn204	A형 제진제어 기능	×	×
Fn205	진동억제 기능	×	×
Fn206	EasyFFT	×	×
Fn207	온라인 진동 모니터	×	×
Fn020	원점위치 설정	×	0
Fn030	소프트웨어 리셋	0	0
Fn080	자극검출	×	×

#### 4.5.2 관련 파라미터

무모터 시운전에서 사용하는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

(1) 기능응용 선택 스위치 C

파라미터 설정		의미	유효 타이밍	분류
	n.□□□0	무모터 테스트 기능을 무효로 합니다. [출하시 설정]		
Pn00C	n.□□□1	무모터 테스트 기능을 유효로 합니다.		
	n.□0□□	무모터 테스트 기능의 인코더 타입을 증분치 인코더로 설정합니다.[출하시 설정]	전원 재투입 후	셋업
	n.□1□□	무모터 테스트 기능의 인코더 타입을 절대치 인코더로 설정합니다.		

(2) 질량비

	질량비		속도	위치 추력	ਸ ਸ
Pn103	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	분류
	0~20000	%	0	변경직후	튜닝

# 4.5.3 무모터 시운전중의 디지털 오퍼레이터 표시

* B B	– P R M / M O N –
U n 0 0 0 =	0 0 0 0 0
U n 0 0 2 =	00000
U n 0 0 8 =	00000000000
U n 0 0 D =	00000000000

(예:모터 통전 차단중인 경우)

표시	상태
*RUN	모터 통전중
*BB	모터 통전 차단중
*P DET	자극 검출중
*PT NT	정방향・역방향 구동금지중
*P-OT	정방향 구동금지중
*N-OT	역방향 구동금지중
*HBB	하드 와이어 베이스 블록(안전) 상태중

아래의 상태에서는 무모터 테스트 상태는 표시되지 않습니다.

표시	상태
A. <b>DDD</b>	알람 발생중
AdJ (점멸표시)	어드밴스드 오토튜닝(Fn201)실행중
NO_OP (1초간 점멸표시)	보조기능의 실행불가
ERROR (1초간 점멸표시)	보조기능 실행시에 에러 발생
doNE (1초간 점멸표시)	보조기능 정상완료
END (1초간 점멸표시)	프로그램 JOG운전 정상완료

4.6.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능

# **4.6** 안전 기능

본 서보팩에는 기계 가동부의 위험한 동작으로부터 사람을 보호하는 등으로 기계 사용시의 리스크를 저감시켜 기계의 안전화를 꿰하는 것을 상정한 안전기능을 내장하고 있습니다. 특히 기계의 보수 등으로 가드를 열고 위 험구역에서 작업해야만 하는 경우에 기계 가동부의 위험한 동작의 방지 등에 사용할 수 있습니다.

#### 4.6.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능

하드 와이어 베이스 블록 기능(이하, HWBB기능으로 약칭)이란 하드 와이어에 의해 베이스 블록(모터 전류를 차단)하는 안전 기능입니다.

모터전류를 제어하는 파워 모듈로의 구동신호가 2채널의 입력신호 각각에 접속된 독립된 회로에서 저지됨으 로써 파워 모듈이 OFF되고 모터 전류가 차단됩니다(아래 회로도 참조).



(1) 위험평가에 대하여

HWBB기능을 사용하려면 반드시 장치에서의 위험평가를 실시하고 다음 규격의 안전성에서 장치의 안전 요구 를 충족시키는지 확인하여 주십시오.

EN954 Category3 IEC61508 SIL2

HWBB기능이 작용하고 있는 경우라도 아래의 위험성이 있으므로 반드시 위험평가 중에 안전성을 고려하여 주 십시오.

- 외력(수직축에서의 중력 등)이 있는 경우는 모터가 움직입니다. 별도의 기계식 브레이크 등의 수단을 준비하 여 주십시오.
- 파워 모듈의 고장 등에 의해 전기각에서 180도 이내의 범위에서 모터가 움직일 가능성이 있습니다. 이 동작 에 의해 위험상태가 되지 않는 것을 확인하여 주십시오.
- 모터 종별의 회전수 또는 이동거리를 아래에 나타냅니다.
  - 회전형 서보모터 : 1/6 회전 이하(모터축 환산에서의 회전각)
  - 다이렉트 드라이브 모터 : 1/20 회전 이하 (모터축 환산에서의 회전각)
  - 리니어 서보모터 : 30 mm 이하
- HWBB기능에서는 서보 드라이브로의 전원은 차단되지 않고 전기적인 절연도 이뤄지지 않습니다. 서보 드라 이브의 보수 등을 위해서는 별도의 서보 드라이브의 전원을 차단할 수단을 준비하여 주십시오.

(2) 하드 와이어 베이스 블록 상태(HWBB상태)

하드 와이어 베이스 블록 기능을 동작시킨 경우의 서보팩의 상태는 아래와 같습니다. /HWBB1 또는 /HWBB2신 호가 OFF일 때, 서보팩은 HWBB기능이 작용하고 하드 와이어 베이스 블록 상태(이하, HWBB상태로 약칭)가 됩 니다.

[서보 OFF(모터 비통전)후에 HWBB기능이 작용한 경우]



[모터 통전중에 HWBB기능이 작용한 경우]



(3) HWBB상태에서의 복귀방법

서보팩은 /HWBB1, /HWBB2신호 양쪽의 신호가 ON된 후에 다시 서보 ON·코맨드(SV\_ON: 31H)를 수신함으로 써 통상운전 상태로 복귀합니다.

HWBB상태중에 서보 ON • 코맨드(SV\_ON : 31H)를 송신한 경우, /HWBB1, /HWBB2신호 양쪽의 신호를 ON한 후 에 서보 OFF • 코맨드(SV\_OFF : 32H)등의 서보 ON • 코맨드(SV\_ON : 31H)이외의 코맨드를 송신하고 다시 서보 ON • 코맨드(SV ON : 31H)를 송신함으로써 통상운전 상태로 복귀합니다.



(주) 주회로 전원을 차단하는 등으로 서보 OFF하여도 서보 OFF · 코맨드(SV\_OFF : 32H)가 입력될 때까지 HWBB상태를 유지합니다.

운 전 4 4.6.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능

(4) 관련 코맨드에 대하여

/HWBB1 또는 /HWBB2신호가 OFF에서 HWBB기능이 작용하고 있을 때, IO모니터 필드D10(HBB)이 1이 되므 로 상위장치는 이 비트를 확인함으로써 상태를 판별할 수 있습니다. 다음 동작 코맨드 실행중에 HWBB상태가 되면 코맨드 경고의 워닝이 발생합니다. 워닝 등이 발생한 경우는 알 람 리셋을 실행하고 통상동작으로 복귀하여 주십시오. 동작 코맨드를 중지한 후에 HWBB상태가 되는 시퀀스 를 권장합니다.

대상이 되는 동작 코맨드
서보 ON (SV_ON)
보간이송(NTERPORATE)
위치결정 (POSING)
정속이송 (FEED)
위치 검출기능 있는 보간이송 (LATCH)
외부입력 위치결정 (EX_POSING)
원점복귀 (ZRET)

(5) HWBB신호의 이상검출

/HWBB1 또는 /HWBB2신호중 어느 한쪽을 입력한 후에 10초 이내에 다른 한쪽의 신호가 입력되지 않은 경우 에 「안전 기능용 입력신호 이상(A.Eb1)알람」 이 발생합니다. 이에 따라 HWBB신호 차단 등의 고장을 검출할 수 있습니다.

(주)

「안전 기능용 입력신호 이상(A.Eb1)알람」은 안전 관련부가 아닙니다. 시스템 설계시에는 주의하여 주십시오.

(6) 입력신호(HWBB신호)의 접속 예와 사양

입력신호는 2중화할 필요가 있습니다. 입력신호(HWBB신호)의 접속 예와 사양을 아래에 나타냅니다.



안전 기능용 신호의 접속은 입력신호는 0 V코몬이, 출력 신호는 소스 출력이 됩니다. 이것은 본 매뉴얼에서 설명하고 있는 다른 신호의 설명과는 반대입니다. 신호의 상태를 틀리지 않도록 안전기능의 설명에서는 신 호의 ON/OFF는 다음 상태를 정의하고 있는 것으로 간주합니다. ON : 접점이 폐 또는 트랜지스터가 ON 하여 신호선에 전류가 흐르는 상태 OFF : 접점이 개 또는 트랜지스터가 OFF 하여 신호선에 전류가 흐르지 않은 상태

■ 입력신호(HWBB신호)접속 예



■ 입력신호(HWBB신호)사양

종류	신호명	핀 번호	입력상태	의미
	/HWBB1	CN8-4	ON	통상운전
이려		CN8-3	OFF	하드 와이어에 의한 HWBB기능을 요구합니다.
김덕	/HWBB2	CN8-6	ON	통상운전
		CN8-5	OFF	하드 와이어에 의한 HWBB기능을 요구합니다.

입력신호(HWBB신호)의 전기적 특성은 아래와 같습니다.

항목	특성	비고
내부 인피던스	3.3 kΩ	
동작 가동전압 범위	+11 V~+ 25 V	
최대 지연시간	20 ms	/HWBB1, /HWBB2가 OFF하고 나서 HWBB기능이 작용하기까지의 시간

(주) 접속하는 릴레이 · 스위치는 미소 전류용 접점인 것을 사용하여 주십시오.

2채널의 입력신호 /HWBB1, /HWBB2의 OFF에 의해 HWBB기능이 요구된 경우, 20 ms이내에 리니어 서 보모터로의 전력을 차단합니다(아래 그림 참조).



(주) /HWBB1, /HWBB2신호의 OFF시간이 0.5 ms이하인 경우는 OFF를 인식하지 않습니다.

(7) 보조기능에 의한 운전에 대하여

보조기능에 의한 운전시에도 HWBB기능은 작동합니다.

단, 다음 보조기능에서는 /HWBB1, /HWBB신호가 OFF로 보조기능에서의 운전중인 경우, /HWBB1, /HWBB신 호가 ON하여도 운전할 수 없습니다. 일단 보조기능 모드에서 벗어나 다시 보조기능 모드로 들어가고 운전을 재개하여 주십시오.

- JOG운전(Fn002)
- 원점검색(Fn003)
- 프로그램 JOG운전(Fn004)
- 어드밴스드 오토튜닝(Fn201)
- EasyFFT(Fn206)
- 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)
- (8) 브레이크 신호(/BK)에 대하여

/HWBB1 또는 /HWBB2신호가 OFF에서 HWBB기능이 작동하는 경우, 브레이크 신호(/BK)는 OFF합니다. 이 때, 「브레이크 지령-서보 OFF 지연시간(Pn506)」은 무효가 되므로 브레이크 신호(/BK)가 OFF되고나서 실제 브레이 크가 걸리기까지 외력으로 움직일 가능성이 있습니다.

(주) 브레이크 신호출력은 안전 관련부가 아니므로 시스템의 설계에서는 HWBB상태시에 브레이크 신호가 고 장나도 위험한 상태가 되지 않도록 하여 주십시오.

4.6.1 하드 와이어 베이스 블록(HWBB)기능

(9) 동적 브레이크에 대하여

「서보 OFF시의 정지방법의 선택(Pn001.0)」에서 동적 브레이크가 「유효」로 설정되어 있는 경우, /HWBB1 또는 /HWBB2 신호가 OFF에서 HWBB 기능이 작동하면 동적 브레이크에 의해 리니어 서보모터는 정 지합니다.

(주) 동적 브레이크는 안전 관련부가 아니므로 시스템 설계에서는 HWBB상태시에 프리런이 되어도 위험한 상태가 되지 않도록 하여 주십시오. 통상은 지령에 의해 정지한 후, HWBB상태가 되는 시퀀스를 권장합 니다.



HWBB기능을 자주 사용하는 용도에서는 동적 브레이크로 정지시키면 서보팩 내부의 소자가 열화하는 원 인이 됩니다. 소자의 열화를 막기 위하여 정지후에 HWBB상태가 되는 시퀀스로 하여 주십시오.

## 4.6.2 외부기기 모니터(EDM1)

외부기기 모니터(EDMI)는 HWBB기능의 고장을 감시하기 위한 기능입니다. 안전유닛 등으로의 피드백에 접속 하여 주십시오. EDMI과 /HWBB1, /HWBB2신호의 관계를 아래에 나타냅니다.



#### ■ EDM1신호의 고장검출 신호

EDM1신호의 회로 자신의 고장 검출은 표의 EDM1신호의 4개의 상태를 확인함으로써 가능합니다. 전원 투입 시 등에 확인이 가능하다면 고장을 검출할 수 있습니다.



(1) 출력신호(EDM1신호)의 접속 예와 사양

출력신호(EDM1신호)의 접속 예와 사양을 아래에 나타냅니다.

#### ■ 출력신호(EDM1신호)접속 예

출력신호(EDM1신호)는 소스출력으로 합니다. 접속 예를 아래에 나타냅니다.



운 전

Δ

4.6.2 외부기기 모니터(EDM1)

#### ■ 출력신호(EDM1신호)사양

종류	신호명	핀 번호	입력상태	의미
출력	EDM1	CN9-8 CN9-7	ON	/HWBB1신호에 의한 베이스 블록과 , /HWBB2 신호 에 의한 베이스 블록이 모두 정상으로 동작하고 있 습니다.
			OFF	-

#### 출력신호(EDM1신호)의 전기적 특성은 아래와 같습니다.

항목	특성	비고
최대 허용전압	DC30 V	-
최대전류	DC50 mA	-
ON시 최대전압 강하	1.0 V	전류50 mA시의 EDM1+~EDM1-사이의 전압
최대 지연시간	20 ms	/HWBB1, /HWBB2의 변화에서 EDM1이 변화할 때 까지의 시간

#### 4.6.3 안전기능의 사용 예

안전기능의 사용 예를 아래에 나타냅니다.

(1) 접속 예

안전 유닛을 사용하여 가드가 열렸을 때에 HWBB기능이 작동하도록 하는 접속 예를 아래에 나타냅니다.



정상시에는 가드가 열렸을 때 /HWBB1, /HWBB2신호가 모두 OFF로 되고 EDM1신호가 ON합니다. 여기서 가드가 닫히면 피드백 회로가 ON이므로 리셋되고, /HWBB1, /HWBB2신호가 ON하여 동작 가능하게 됩니다.

- (주) EDM1은 트랜지스터 출력에서 극성이 있습니다. 전류의 방향이 EDM1+에서 EDM1-이 되도록 접속하여 주십시오.
- (2) 고장검출 방법

/HWBB1 또는 /HWBB2신호가 ON인 채로 되는 고장이 발생했을 때는 EDM1신호가 ON하지 않으므로 가드가 닫혀도 리셋되지 않고 기동할 수 없으므로 고장을 검출할 수 있습니다. 이 경우, 외부기기의 이상 • 외부배선의 단선/단락 • 서보팩 고장의 가능성이 있습니다. 원인을 찾아내어 대처하여 주십시오. 운 전

4.6.4 안전기능의 확인 시험

(3) 사용방법 예



#### 4.6.4 안전기능의 확인 시험

장치의 기동시 또는 보수로 서보팩을 교환한 경우, 배선후 반드시 아래에 나타내는 HWBB기능의 확인시험을 실시하여 주십시오.

- /HWBB1, /HWBB2신호를 OFF했을 때, 패널 오퍼레이터/디지털 오퍼레이터의 표시가 「Hbb」가 되고 리니어 서보모터가 동작하지 않는 것을 확인합니다.
- Un015의 Bit0, 1에서 /HWBB1, /HWBB2신호의 ON OFF상태를 확인합니다. →신호의 ON • OFF와 표시가 맞지 않는 경우, 외부기기의 이상, 외부배선의 단선 • 단락, 서보팩의 고장 등의 가능성이 있습니다. 원인을 찾아내어 대처하시기 바랍니다.
- 접속기기의 피드백 회로 입력표시 등에 의해 EDM1신호가 통상 운전시에 OFF인 것을 확인합니다.

#### 4.6.5 안전기능 사용시의 안전상의 주의

⚠ 위험
• HWBB기능이 적용되는 시스템의 안전 요구사항을 충족하는지 확인하기 위하여 반드시 시스템에서의 위 험평가를 실시하여 주십시오.
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다. • HWBB기능이 동작시에도 외력(수직축에서의 중력 등)이 있는 경우는 리니어 서보모터가 동작하므로 별
도 시스템의 안전 요구사항을 충족하는 기계식 브레이크 등을 사용하여 수십시오. 잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
• HWBB기능이 동작시에도 서보팩의 고장에 의해 리니어 서보모터가 전기각으로 180도 이하의 범위에서 동작하는 경우가 있으므로 이것이 위험상태가 되지 않는지 확인하는 용도에서만 사용하여 주십시오.
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다. • 동적 브레이크 · 브레이크 신호는 안전 관련부가 아닙니다. HWBB기능이 동작시에 이들 고장이 위험상태
가 되지 않는 시스템의 설계를 하여 주십시오. 잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
<ul> <li>안전 기능용 신호에는 안전규격에 적합한 기기를 접속하여 주십시오.</li> <li>작목 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다</li> </ul>
• HWBB기능을 비상정지 기능으로서 사용하는 경우는 별도의 전기 기계부품에 의해 리니어 서보모터로의 저원을 차다하여 주십시오
잘못 사용하면 경우에 따라서 인신사고로 이어집니다.
• HWBB기둥은 서로 드라이므로의 선원을 차단하거나 전기적인 실언을 하는 기둥이 아닙니다. 서로 드라이 브의 보수 등의 경우는 반드시 별도 서보 드라이브로의 전원을 차단하여 주십시오.
감전의 우려가 있습니다.

# 5장



5.1 조정의 종류와 기본적인 조정순서       5-3         5.1.1 조정에 대하여       5-4         5.1.2 기본적인 조정순서       5-4         5.1.3 아날로그 신호의 모니터링       5-4         5.1.4 조정을 안전하게 실시하기 위한 주의사항       5-4
5.2 자동조정 기능
5.3 어드밴스드 오토튜닝(Fn201)       .5-14         5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여       .5-14         5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서       .5-20         5.3.3 관련 파라미터       .5-24
5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)
5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)       5-32         5.5.1 원 파라미터 튜닝에 대하여       5-32         5.5.2 원 파라미터 튜닝 조작순서       5-33         5.5.3 원 파라미터 튜닝의 조정 예       5-34         5.5.4 관련 파라미터       5-38         5.5.4 관련 파라미터       5-38
5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)
5.7 진동억제 기능(Fn205)

5.8 조정응용 기능	. 5-50
5.8.1 피드 포워드 지령	5-51
5.8.2 모드 스위치 (P제어/PI제어) 전환	5-52
5.8.3 게인 전환	5-55
5.8.4 추력지령 필터	5-58
5.8.5 위치적분	5-60
5.8.6 마찰보상 기능	5-60

# 5.1 조정의 종류와 기본적인 조정순서

조정의 종류 및 기본적인 조정순서에 대하여 설명합니다.

#### 5.1.1 조정에 대하여

조정조작(튜닝)은 서보팩의 응답성을 최적화하기 위한 기능입니다.

응답성은 서보팩에 설정하는 서보게인에 의해 결정됩니다.

서보 게인은 복수의 파라미터(속도·위치게인, 필터, 마찰보상, 질량비 등)의 조합으로 설정되어 서로 영향을 미칩니다. 따라서 서보 게인은 각각의 파라미터 설정치의 밸런스를 고려하여 설정해야만 합니다.

일반적으로 강성이 높은 기계는 서보게인을 올림으로써 응답성을 높일 수 있습니다. 그러나 강성이 낮은 기계 의 서보게인을 올리면 진동이 발생하고 응답성을 높일 수 없는 경우가 있습니다. 그러한 경우는 서보팩의 각종 진동억제 기능으로 진동을 억제할 수 있습니다.

서보게인의 출하시 설정은 안정적인 설정으로 되어 있습니다. 고객의 기계 상태에 따라 보다 응답성을 높이기 위하여 서보게인을 조정하는 것도 가능합니다.

본 항에서는 아래의 조정관련 보조기능에 대하여 설명합니다.

조작은 디지털 오퍼레이터 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

조정관련 보조기능	개요	사용가능 제어방식
자동조정(Fn200)	조정을 하지 않아도 기계의 종류나 부하변동에 상관없이 안정된 응답을 얻을 수 있습니다.	속도, 위치
어드밴스드 오토튜닝 (Fn201)	적절한 질량비, 게인 및 필터를 서보팩의 내부 지령으로 자동 운전하면서 자동조정을 하는 기능입니다.	속도, 위치
지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 (Fn202)	상위장치로부터 위치지령을 입력하고 운전하면서 자동조 정을 하는 기능입니다.	위치
원 파라미터 튜닝 (Fn203)	게인레벨을 설정하고 게인 및 필터를 수동으로 조정하는 조정방법입니다. 위치·속도게인, 필터 및 마찰보상의 조 정이 가능합니다.	속도, 위치
A형 제진제어 기능 (Fn204)	100 Hz~1000 Hz의 진동이 발생한 경우에 유효한 진동억 제 기능입니다.	속도, 위치
진동억제 기능(Fn205)	위치결정시에 생기는 잔류진동을 억제하는 기능입니다.	위치

5.1.2 기본적인 조정순서

#### 5.1.2 기본적인 조정순서

기본적인 조정순서를 아래의 플로우 챠트에 나타냅니다. 사용하는 기계의 상태나 운전조건을 고려하여 적절한 조정을 실시하여 주십시오.



#### 5.1.3 아날로그 신호의 모니터링

서보게인의 조정은 신호의 상태를 확인하면서 실시할 필요가 있습니다. 신호를 관찰할 수 있도록 서보팩 아날 로그 모니터용 커넥터(CN5)에 메모리 레코더 등의 측정기를 접속하여 주십시오.

아날로그 모니터의 사양을 아래에 나타냅니다.

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	사양	비고
CH宁	2 CH	
출력 범위	-10 V~+10 V	직선성 유효범위 : ±8 V이내
분해능	16 bit	
정도	± 20 mV	표준치 (Typ)
허용 최대 부하전류	± 1 mA	
세틀링(settling)시간 (±1%)	1.2 ms	표준치 (Typ)

(주) 제어전원 투입후, 아날로그 모니터 출력은 최대 200 ms동안 약 10 V출력되는 경우가 있습니다. 사용시에 는 이 점을 고려하여 주십시오.

아래에 아날로그 신호의 모니터링 관련 설정과 파라미터를 나타냅니다.

(1) 아날로그 모니터용 커넥터(CN5)의 접속

아날로그 모니터 신호는 CN5에 전용 케이블(JZSP-CA01)로 측정기를 접속하여 관측합니다.



케이블 색	신호명	출하시 설정
백	아날로그 모니터 1	추력지령 : 1 V / 100%정격추력
적	아날로그 모니터2	모터 이동속도 : 1 V / 1000 mm/s
흑 (2 개)	GND	아날로그 모니터GND : 0 V

(2) 아날로그 모니터 배율의 설정

아날로그 모니터 1 및 아날로그 모니터 2의 출력 전압은 아래에 나타내는 식으로 설정됩니다.

Ch1아날로그 모니터 출력= (-1) {× ch1신호선택 (Pn006=n.00□□) × 신호배율 (Pn552) + 오프셋 전압1 (Pn550)}

Ch2아날로그 모니터 출력= (-1) {× ch2신호선택 (Pn007=n.00□□) × 신호배율 (Pn553) + 오프셋 전압2 (Pn551)} 조 정 

#### (3) 관련 파라미터

아래의 파라미터로 모니터 배율을 변경할 수 있습니다.

<b>B</b> p006.0	아날로그 모니터1신호선택		속도 위치 추력		부류
Pn006.0, Pn006.1	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	七开
	00~0D	-	02	변경직후	셋업
Bp007.0	아날로그 모니터2신호	선택	속도 위치	자 전 기	부르
Pn007.0, Pn007.1	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	七日
	00~0D	_	02	변경직후	셋업
	아날로그 모니터1오프	넷 전압	속도 위치	추려	부르
Pn550	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	211
	-10000~10000	0.1 V	0	변경직후	셋업
	아날로그 모니터2오프	넷 전압	속도 위치	추력	부르
Pn551	아날로그 모니터2오프 설정범위	넷 전압 설정단위	속도 위치 출하시 설정	추력 유효 타이밍	분류
Pn551	아날로그 모니터2오프/ 설정범위 -10000~10000	넷 전압 설정단위 0.1 V	속도 위치 출하시 설정 0	추력 유효 타이밍 변경직후	분류 셋업
Pn551	아날로그 모니터2오프스 설정범위 -10000~10000 아날로그 모니터1배율	넷 전압 설정단위 0.1 V	속도 위치 출하시 설정 0 속도 위치	추력 유효 타이밍 변경직후 추력	분류 셋업 부름
Pn551 Pn552	아날로그 모니터2오프 설정범위 -10000~10000 아날로그 모니터1배율 설정범위	넷 전압 설정단위 0.1 V 설정단위	속도 위치 출하시 설정 0 속도 위치 출하시 설정	추력         유효 타이밍         변경직후         추력         유효 타이밍	분류 셋업 분류
Pn551 Pn552	아날로그 모니터2오프/ 설정범위 -10000~10000 아날로그 모니터1배율 설정범위 -10000~10000	넷 전압 설정단위 0.1 V 설정단위 0.01배	속도 위치 출하시 설정 0 속도 위치 출하시 설정 100	추력 유효 타이밍 변경직후 추력 유효 타이밍 변경직후	분류 셋업 분류 셋업
Pn551 Pn552	아날로그 모니터2오프 설정범위 -10000~10000 아날로그 모니터1배율 설정범위 -10000~10000 아날로그 모니터2배율	넷 전압 설정단위 0.1 V 설정단위 0.01배	속도 위치 출하시 설정 0 속도 위치 출하시 설정 100 속도 위치	추력         유효 타이밍         변경직후         추력         유효 타이밍         변경직후         추력         추력         추력	분류 셋업 분류 셋업 부류
Pn551 Pn552 Pn553	아날로그 모니터2오프 설정범위 -10000~10000 아날로그 모니터1배율 설정범위 -10000~10000 아날로그 모니터2배율 설정범위	넷 전압 설정단위 0.1 V 설정단위 0.01배 설정단위	속도 위치 출하시 설정 0 속도 위치 출하시 설정 100 속도 위치 출하시 설정	추력         유효 타이밍         변경직후         추력         유효 타이밍         변경직후         추력         유효 타이밍         추력         유효 타이밍         추력	분류 셋업 분류 셋업 분류

#### (4) 관측할 수 있는 모니터 신호

Pn006 및 Pn007에서 아래에 나타내는 모니터 신호를 관찰할 수 있습니다.

파라미터		내용			
		모니터 신호	관측 게인	비고	
	n.□□00	모터 이동속도	1 V/1000 mm/s	Pn007출하시 설정	
	n.□□01	속도지령	1 V/1000 mm/s		
	n.□□02	추력지령	1 V/100%정격추력	Pn006출하시 설정	
	n.□□03	위치편차	0.05 V/1지령단위	속도/추력 제어시에는0 V	
n.□□04 n.□□05 Pn006	n.□□04	위치앰프 편차	0.05 V/1인코더 펄스 단위	전자 기어비 설정후의 위치 편차	
	n.□□05	위치지령 속도	1 V/1000 mm/s		
	n.□□06	예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)			
Pn007	n.□□07	예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)			
	n.□□08	위치결정 완료	위치결정 완료 : 5V 위치결정 미완 : 0 V		
	n.□□09	속도 피드 포워드	1 V/1000 mm/s		
-	n.□□0A	추력 피드 포워드	1 V/100%정격추력		
	n.□□0B	유효 게인	제1:1 V,제2:2 V,		
	n.□□0C	위치지령 지불 완료	지불 완료: 5 V 지불 미완: 0 V		

(주) 속도제어의 경우, 위치편차의 모니터 신호는 0으로 됩니다.

설정할 수 있는 아날로그 모니터 출력의 블록도(위치 제어시)를 아래에 나타냅니다.



< 예 >

모터 이동속도 설정 (n.□□00) 시의 아날로그 모니터 출력





※직선성이 유효한 범위는 ±8 V이내입니다.

#### 5.1.4 조정을 안전하게 실시하기 위한 주의사항



- 서보 ON, 모터 이동중에는 모터 이동부를 만지지 말아 주십시오.
- 리니어 서보모터 운전중에는 언제라도 비상정지를 할 수 있는 상태로 하여 주십시오.
- 시운전이 정상으로 완료되는 것을 확인하고 나서 조정하여 주십시오.
- 기계측에 안전확보를 위한 정지장치를 설치하여 주십시오.

조정에 있어서는 아래의 (1)~(5)에 나타내는 서보팩의 보호기능을 적정한 조건으로 설정하여 주십시오.

(1) 오버트래블의 설정

오버 트래블을 설정하여 주십시오. 자세하게는 「4.3.2 오버 트래블」을 참조하여 주십시오.

(2) 추력제한의 설정

추력제한 기능은 기계의 운전에 필요한 추력을 산출하고 그 이상의 추력이 나오지 않도록 출력추력을 제한하 는 기능입니다. 기계에 간섭이나 충돌 등의 트러블이 발생한 경우의 충격을 경감할 수 있습니다. 운전에 필요한 추력 이하로 설정하면 오버슈트나 진동이 발생하는 경우가 있습니다.

추력제한은 「정방향 추력제한(Pn483)」 및 「역방향 추력제한(Pn484)」에서 설정합니다.

(3) 위치편차 과대 알람 레벨의 설정

위치편차 과대 알람은 서보 드라이브를 위치제어로 사용하는 경우에 유효하게 되는 보호기능입니다.

리니어 서보모터가 지령과 다른 동작을 한 경우에는 위치편차 과대 알람을 적정한 값으로 설정함으로써 이상 을 검출하고 리니어 서보모터를 정지할 수 있습니다.

위치편차란 위치 지령치와 실제 위치의 차이입니다.

위치편차는 아래 식으로 표시됩니다.

(주) Pn102 : 위치루프 게인 [0.1/s]

위치편차 과대 알람 레벨(Pn520) [설정단위 : 1지령단위]

Pn102

Pn520 > <u>최대 이송속도[지령단위/s]</u> × <u>(1.2~2)</u> Pn102

밑줄 부분 「× (1.2~2)」 은 위치편차 과대 알람이 자주 발생하지 않도록 여유를 갖게하기 위한 계수입니다.

위 식의 관계를 지켜 설정하면 통상의 운전에서 위치편차 과대 알람이 발생하는 경우는 없습니다.

리니어 서보모터가 지령과 다른 동작을 하여 위치 어긋남이 발생하면 이상을 검출하고 리니어 서보모터가 정 지합니다.

위치지령의 가감속도가 리니어 서보모터로 추정할 수 있는 능력을 초과하는 경우는 추종지연이 커지고 위치 편차는 상기 관계식을 충족하지 않게 됩니다. 위치지령의 가감속도를 리니어 서보모터가 추종할 수 있는 레벨 까지 낮추거나, 위치편차 과대 알람 레벨을 크게하여 주십시오.

■ 관련 파라미터

	위치편차 과대알람 레벨	1 위치			분류
Pn520	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	$1 \sim 1073741823$ (2 <sup>30</sup> -1)	1지령단위	5242880	변경직후	셋업

■ 관련 알람

알람 번호	알람 명칭	알람 내용
A.d01	서보 ON시 위치편차 과 대 알람	서보 OFF중에 위치편차 펄스를 클리어하지 않는 설정으로 리니어 서 보모터가 움직이고 위치편차 펄스가 과대하게 쌓이면 표시되는 알람 입니다.
A.d02	서보 ON시 속도제한에 의한 위치편차 과대 알람	위치편차 펄스가 쌓인 상태에서 서보 ON하면 서보 ON시 속도제한 레 벨(Pn584)로 속도 제한됩니다. 그 동안에 지령펄스가 입력되고 제한을 해제하지 않고 위치편차 과대 알람 레벨(Pn520)의 설정치를 초과하면 표시되는 알람입니다.

(4) 진동 검출기능의 설정

진동검출의 검출레벨의 초기화(Fn01B)에서 진동검출 기능을 적정치로 설정하여 주십시오. 자세하게는 「6.16 진동검출의 검출레벨 초기화(Fn01B)」를 참조하여 주십시오.

(5) 서보 ON시 위치편차 과대 알람 레벨의 설정

클리어 동작 (Pn200.2) 을 「0」 이외로 설정한 경우, 베이스 블록 중에도 위치편차가 남습니다. 베이스 블록중에 리니어 서보모터가 외력으로 이동한 경우, 서보 ON하면 위치편차가 0이 되도록 원래 위치로 돌아갑니다. 이 때 의 동작을 제한하거나 이상검출을 하거나 하는 기능이 「서보 ON시의 위치편차 과대」 입니다.

관련된 파라미터와 알람을 아래에 나타냅니다.

■ 관련 파라미터

	위치편차 과대 알람 레	벨 위치			부르
Pn520	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	211
	$1 \sim 1073741823$ (2 <sup>30</sup> -1)	1지령단위	5242880	변경 직후	셋업

	서보 ON시 위치편차 과대 워닝 레벨 위치				
Pn526	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	$1 \sim 107374183$ (2 <sup>30</sup> -1)	1지령단위	5242880	변경 직후	셋업

	서보 ON시 속도제한 레	벨	위치	부류	
Pn584	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1~10000	1 mm/s	10000	변경 직후	셋업

「서보 ON시 속도제한 레벨(Pn584)」은 위치편차가 쌓인 상태에서 서보 ON했을 때, 위치편차가 0이 되도록 리 니어 서보모터가 돌아가는 동작을 할 때의 속도를 제한합니다. 속도제한은 위치편차가 0이 될 때까지 계속됩 니다.

■ 관련 알람

알람 번호	알람 명칭	알람 내용
A.d01	서보 ON시 위치편차 과 대 알람	서보 OFF중에 위치편차 펄스를 클리어하지 않는 설정으로 리니어 서 보모터가 동작하고 위치편차 펄스가 과대하게 쌓이면 표시되는 알람 입니다.
A.d02	서보 ON시 속도제한에 의한 위치편차 과대 알람	위치편차 펄스가 쌓인 상태에서 서보 ON하면 서보 ON시 속도제한 레 벨(Pn584)로 속도 제한됩니다. 그 동안에 지령펄스가 입력되고 제한을 해제하지 않고 위치편차 과대 알람 레벨(Pn520)의 설정치를 초과하면 표시되는 알람입니다.

서보 ON할 때에 쌓여있는 위치편차가 「서보 ON시의 위치편차 과대 알람 레벨(Pn526)」보다 큰 경우에 발생합니다.

5장 조정

5.2.1 자동조정 기능에 대하여

알람 발생시의 대처방법에 대해서는 「8장 트러블 처치」를 참조하여 주십시오.

# 5.2 자동조정 기능

자동조정 기능에 대하여 설명합니다.

# ⚠ 주의

 자동조정 기능은 출하시에 「유효」로 설정되어 있습니다. 기계에 설치하고 처음으로 서보 ON했을 때, 한 순간 소리가 나는 경우가 있지만 이는 자동 노치필터가 설정되었을 때의 소리이므로 문제는 없습니다. 다 음의 서보 ON부터는 소리는 나지 않습니다. 자동노치의 상세에 대해서는 다음 페이지의 「(3) 자동 노치 필터의 설정에 대하여」를 참조하여 주십시오.

• 모터 허용질량 이상에서 사용하는 경우, 리니어 서보모터가 진동할 가능성이 있습니다. 이 경우Fn200에서 Mode =2로 하거나, Level을 작게하여 주십시오.

(1) 알람과 대처방법

공진음이 발생하거나 위치 제어중에 크게 진동하거나 하는 경우, 오토튜닝 알람(A.521)이 발생합니다. 그 경우 는 아래의 조치를 실시하여 주십시오.

■ 공진음이 발생한 경우

Pn170.3 또는 Pn170.2의 설정치를 작게 합니다.

■ 위치 제어중에 크게 진동한 경우

Pn170.3의 설정치를 크게 하거나 또는 Pn170.2의 설정치를 작게 합니다.

#### 5.2.1 자동조정 기능에 대하여

자동조정은 기계의 종류나 부하변동에 상관없이 자동조정으로 안정된 응답을 얻는 기능입니다.

(1) 자동조정유효 • 무효의 선택

자동조정 기능의 유효 • 무효는 아래의 파라미터로 선택합니다.

파	라미터 의미		유효 타이밍	분류
Pp170 n.□□□0 자동조정을 무효로 합니다.		자동조정을 무효로 합니다.	저의 게트이 ㅎ	트니
1 11 17 0	n.□□□1	자동조정을 유효로 합니다 [출하시 설정].	신된 제구 비구	TT ö

#### (2) 적용제한

자동조정과 제어방식 및 각 기능의 조합에 의한 적용제한을 아래에 나타냅니다.

#### ■ 제어방식에 의한 적용제한

위치제어, 속도제어에서만 실행합니다. 추력 제어시에는 무효가 됩니다. 단, 속도제어로 상위장치에서 위치루프를 넣는 경우는 Pn170.1 = 1로 설정하여 주십시오.

■ 조정기능에 의한 적용제한

조정기능	실행가능·불가능	비고
A형 제진제어	×	
마찰보상 기능	×	
게인 전환	×	

■ 제어기능에 의한 적용제한

제어기능	실행가능 • 불가능	비고
원 파라미터 튜닝(Fn203)	×	
EasyFFT(Fn206)	0	일시적으로 자동조정을 무효로 하여 실 행합니다.
진동검출 레벨 초기화(Fn01B)	0	
어드밴스드 오토튜닝(Fn201)	Δ	<ul> <li>질량동정 실행 있는 것만 선택 가능</li> <li>자동조정 무효에서 실행하고 실행 후에 도 무효로 설정</li> </ul>
지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 (Fn202)	×	
A형 제진제어 기능(Fn204)	×	
진동억제 기능(Fn205)	×	
오프라인 질량동정*	×	
기계적 분석*	0	일시적으로 자동조정을 무효로 하여 실행 합니다.

\* SigmaWin+에서 조작

(3) 자동 노치필터의 설정에 대하여

보통은 「자동 설정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은「자동 설정한다」입니다.) 「자동 설정한다」로 설정한 경우, 자동조정 기능 유효시에는 진동을 자동적으로 검출하고 노치필터를 설정합 니다. 본 기능 실행전의 노치필터 설정을 변경하지 않는 경우만「자동설정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

파라미터		의미	유효 타이밍	분류
Pn460	n.□0□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.	벼겨지호	트니
1 11400	n.□1□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정합니 다 [출하시 설정].	10/17	Ψ.2

(4) 자동조정 레벨 설정(Fn200)

자동조정의 튜닝 레벨은 Fn200에서 설정합니다.



조 정 5.2.2 자동조정 조작순서

#### 5.2.2 자동조정 조작순서

자동조정의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

(1) 설정에서의 확인사항

자동조정을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정이 충족되지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

• 자동조정이 유효로 설정되어 있을 것 (Pn170.0=1)

• 쓰기금지 (Fn010) 가 설정되어 있지 않을 것

(2) 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN         — FUNCTION—           Fn080: Pole         Detect           Fn200: TuneLvI         Set           Fn201: AAT         Fn202: Ref – AAT	<b>NV</b>	보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn200을 선택 합니다.
2	RUN — TuneLvISet— Mode=1	DATA	<ul> <li>카를 눌러 자동조정의 튜닝모드 설정화면을 표시합니다.</li> <li>* 화면이 바뀌지 않고 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지가 설정되어 있습니다.</li> <li>Fn010의 설정을 변경하고 쓰기 가능한 상태로하고나서 재조작하여 주십시오.</li> <li>* 응답파형에 오버슈트가 발생하는 경우, 튜닝레벨을 변경하면 자동 설정된 노치필터가 일단해제되고 진동이 발생한 경우, 다시 노치필터가 일단해제되고 진동이 발생한 경우, 다시 노치필터가 설정됩니다.</li> </ul>
3	RUN — TuneLvISet — Level = <u>4</u>	DATA	■▲ 키를 눌러 자동조정의 튜닝 레벨 설정화면 을 표시합니다.
4	RUN — TuneLvISet— Level= <u>4</u> NF2 2단째 노치필터	JOG SVON	<ul> <li>▲ 또는 ▼ 키로 튜닝을 선택합니다. 튜닝 레벨은 「0~4」에서 선택합니다. 숫자가 클수록 게인이 높아지고 응답성이 향상됩니다.</li> <li>(출하시 설정 : 4)</li> <li>(주) 튜닝 레벨을 너무 크게하면 진동이 발생하 는 경우가 있습니다. 그 경우는 튜닝 레벨 을 낮춰 주십시오.</li> <li>고주파 음이 발생하는 경우는 (☎) 키를 누르고 진동 주파수에 노치필터를 자동 설정합니다. 튜 닝 레벨을 변경하면 자동 설정된 노치 필터가 일 단 해제되고 진동이 발생한 경우, 다시 노치필터 가 설정됩니다.</li> </ul>
5	Done — Tune Lvi Set — Levei = <u>4</u>	DATA	▶ 키를 누르면 STATUS표시가 「Done」의 점 멸표시로 되고 설정이 EEPROM에 저장됩니다.
6	RUN         — FUNCTION—           Fn030	MODE/SET	키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다. 이상으로 자동조정은 완료됩니다.

(주) 1. 디지털 오퍼레이터의 키의 기본 조작에 대해서는 「Σ-V시리즈 SGM□V/SGDV 사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (SIJP S800000 55)」을 참조하여 주십시오.

#### (3) 자동조정 기능시에 무효가 되는 파라미터

자동조정 기능시에 아래의 파라미터는 무효가 됩니다. 단, 추력제어 등, 일시적으로 자동조정 기능이 무효가 되는 경우, 표 안의 "O"표시의 파라미터가 유효가 됩니다.

			예외로 파라미터를 사용하는 기능					
항목	명칭	Pn번호	추력 제어중의 속도제한	추력 제어중의 제로 클램프	후력 의 자 영종 제 영속 정	Easy FFT	기계적 분석 (수직축 모드)	비고
	속도루프 게인	Pn100 Pn104	0	0	0	0	0	
게인 관련	속도루프 적분 시정수	Pn101 Pn105	×	0	0	0	0	
	위치루프 게인	Pn102 Pn106	×	×	×	0	0	
	질량비	Pn103	0	0	0	0	0	
어드밴스	마찰보상 기능 스위치	Pn408.3	×	×	×	×	×	
제어관련	A형 제진제어 기능 스위치	Pn160.0	×	×	×	×	×	
게인전환	게인전환 기능 스위치	Pn139.0	×	×	×	×	×	
관련	매뉴얼 게인 전환	_	0	0	0	0	0	

(주) 0: 설정치를 사용한다

× : 설정치 무효

5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여

# 5.3 어드밴스드 오토튜닝(Fn201)

어드밴스드 오토튜닝에 의한 조정에 대하여 설명합니다.

#### 5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여

어드밴스드 오토튜닝은 설정된 범위 내에서 자동운전(정방향 및 역방향의 왕복운동)을 실시, 운전중에 서보팩 이 자동적으로 기계 특성에 따른 조정을 실시하는 기능입니다.

ť

ť

어드밴스드 오토튜닝은 상위장치를 접속하지 않고 실행할 수 있습니다. 그 때, 자동운전의 동작사양은 아래와 같습니다.

- •어드밴스드 오토튜닝중의 최대속도: 모터 정격속도x 2/3
- 가속추력\* : 모터 정격추력 약100%
- 이동거리 : 1000지령단위에서의 임의설정. 출하시에는 90 mm
- \*질량비 (Pn103) 의 설정, 기계의 마찰, 외란의 영향으로 가속 추력은 변동합니다.



어드밴스드 오토튜닝은 아래의 조정을 실시합니다.

- 질량비
- 게인조정 (위치 루프게인, 속도 루프게인 등)
- 필터 조정(추력지령 필터, 노치 필터)
- 마찰보상 (「(7) 마찰 보상」을 참조)
- A형 제진제어 (「(5) A형 제진제어 기능」을 참조)
- 진동억제 (Mode=2 또는 3만) (「(6) 진동억제 장착 모델 추종제어 기능」을 참조)

조정에 사용하는 파라미터에 대해서는 「5.3.3 관련 파라미터」를 참조하여 주십시오.

Jcalc의 설정에 따라 질량을 추정한다/하지 않는다를 선택할 수 있습니다.

부하관성 추정	내용
Jcalc=ON	질량을 추정합니다.
Jcalc=OFF	질량을 추정하지 않습니다.

Mode의 설정에 따라 조정레벨을 선택할 수 있습니다.

조정 레벨	내용
Mode 1	표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만 조정을 실시합니다.
Mode 2	위치결정 전용 조정을 실시합니다.
Mode 3	위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다.
필터 타입의 설정에 의해 기계요소에 따른 기계공진 제어 필터를 선택할 수 있습니다.

필터 타입	내용
Type=1	벨트 구동 메카니즘 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=2	볼나사 구동 메카니즘, 리니어 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Туре=3	감속기나 전달기구가 없는 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.



- 어드밴스드 오토튜닝은 자동운전에서 조정을 실시하므로 동작중에 진동이나 오버슈트가 발생하는 경우가 있습니다. 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주십시오.
- 「Jcalc=OFF (질량을 추정하지 않는다)」로 사용하는 경우는 「질량비 (Pn103)」에 적정치를 설정하고 나 서 실행하여 주십시오. 질량비가 실제 질량과 크게 다르면 정상적인 제어를 할 수 없어 진동이 발생하는 경 우가 있습니다.



• 어드밴스드 오토튜닝은 현재 설정되어 있는 속도루프 게인 (Pn100)을 기준으로 조정을 개시합니다. 따라 서 조정개시시에 진동하고 있는 경우는 정확한 조정을 할 수 없습니다. 이 경우, 원 파라미터 튜닝 (Fn203) 등으로 충분히 안정된 게인을 설정하고 나서 조정을 실시하여 주십시오.

#### (1) 설정에 있어서의 확인사항

어드밴스드 오토튜닝을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정되어 있지 않은 경우는 조작중 에 「NO-OP」가 표시됩니다.

- 주회로 전원이 ON일 것.
- •서보 OFF일 것
- 정방향 구동금지 (P-OT), 역방향 구동금지 (N-OT) 가 오버 트래블 상태가 아닐 것
- 클리어 신호가 L레벨 (클리어하지 않는다) 일 것
- 추력제어가 아닐 것
- 자동게인 전환이 무효일 것
- 쓰기금지 (Fn010) 가 설정되어 있지 않을 것
- < 보충 >

속도제어대로 어드밴스드 오토튜닝을 실행하면 자동적으로 위치제어로 바뀐 조정이 실행됩니다. 조정완료 후 에는 속도제어로 돌아갑니다. 속도제어에서의 조정은 Mode = 1로 설정하여 주십시오.

(2) 동작조건에서의 확인사항

아래의 조건에서는 어드밴스드 오토튜닝을 정상적으로 실행할 수 없습니다. 이들 조건에 해당하는 경우는 질 량비를 기계 제원으로부터 산출하고 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 또는 원 파라미터 튜닝에서 조정하여 주십시오.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝에 대해서는 [5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)」을, 원 파라미터 튜닝에 대해서는 [5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)」을 참조하여 주십시오.

- 기계계가 일방향으로 밖에 가동할 수 없는 경우
- 가동범위가 5 mm이하로 좁은 경우

5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여

(3) 성능에 영향을 미치는 항목

아래의 조건하에서는 어드밴스드 오토튜닝에 의한 조정이 충분히 이뤄지지 않는 경우가 있습니다. 조정결과에 만족할 수 없는 경우에는 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 또는 원 파라미터 튜닝에서 조정하여 주십시오.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝에 대해서는 [5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)」을, 원 파라미터 튜닝에 대해서는 [5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)] 을 참조하여 주십시오.

- 위치결정 완료 폭이 좁은 경우
- 설정된 운전범위 내에서 질량이 변동하는 경우
- 기계의 동마찰이 큰 경우
- •부하의 강성이 낮고 위치결정 동작을 실시하면 진동이 발생하는 경우
- 위치적분 기능을 사용하고 있는 경우
- P (비례동작) 제어의 경우
- (주) 「질량을 추정한다」 로 설정한 경우, 질량 추정중에 P제어로 전환하면 「Error」 가 됩니다.
- 모드 스위치를 사용하는 경우
- (주) 「질량을 추정한다」로 설정한 경우, 질량 추정중에는 모드 스위치 기능이 무효로 되고 PI제어가 됩니다. 모드 스위치 기능은 질량추정 완료 후에 유효로 됩니다.
- 위치결정 완료 폭이 좁은 경우 어드밴스드 오토튜닝은 「위치결정 완료폭(Pn522)」을 기준으로 조정을 실시합니다. 「위치제어 (Pn000.1=1)」에서 운전하는 경우는 「전자기어(Pn20E/Pn210)」및 「위치결정 완료폭(Pn522)」을 운전시의 사 양에 맞춰 설정하여 주십시오. 「속도제어(Pn000.1=0)」에서 운전하는 경우는 출하시 설정을 사용하여 주십 시오.

또한 조정 후의 오버슈트는 최대에서 위치결정 완료폭이 됩니다. 오버슈트 검출 레벨(Pn561)을 작게 함으로 써 오버슈트를 억제한 조정이 가능합니다.

■ 관련 파라미터

Pn561의 설정치는 위치결정 완료 폭에 대한 비율입니다. 100%에서 위치결정 완료 폭과 같아집니다.

(주) 설정치를 작게하면 오버슈트를 억제한 조정을 할 수 있지만 너무 작으면 정상적인 조정을 할 수 없게 됩니다.

	오버슈트 검출 레벨		속도 위치 추력		부류
Pn561	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	211
	0~100	%	100	변경 직후	셋업



• 위치결정 완료후, 약 3초 이내에 위치결정 완료신호 (/COIN) 를 ON하지 않는 경우는 "WAITING"이 점멸 표시됩니다. 또한 약 10초 이내에 위치결정 완료신호 (/COIN) 를 ON하지 않는 경우는 「Error」가 2초간 점 멸 표시되며 튜닝이 중지됩니다. (4) 자동 노치필터의 설정에 대하여

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.) 「자동조정한다」로 설정한 경우, 본 기능중에 진동을 자동적으로 검출하고 노치필터를 조정합니다.

본 기능 실행전의 노치필터 설정을 변경하지 않는 경우만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

파라미터 기능 유		유효 타이밍	분류	
	n.□□□0	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.		
Pn460	n.0001	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정합니 다[출하시 설정].	ᄈ겨지ᄒ	트니
n.□0□□		2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.	10/17	TT Ö
	n.□1□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정합니 다[출하시 설정].		

(5) A형 제진제어 기능

A형 제진제어는 진동 주파수가 낮고 노치필터를 적용할 수 없는 진동이 발생하는 경우에 유효합니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.) 「자동조정한다」로 설정한 경우, 어드밴스드 오토튜닝중에 진동을 자동 검출하고 A형 제진제어를 자동적으로 조정·설정합니다. 어드밴스드 오토튜닝 실행전에 설정한 A형 제진제어의 설정을 변경하지 않는 경우에만 「자동조정을 하지 않

어느댄스트 오도류성 설명전에 설정한 A영 세신세어의 설정을 변경하지 않는 경우에만 「사공조정을 하지 않 는다」로 설정하여 주십시오.

A형 제진제어의 상세에 대해서는 「5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)」을 참조하여 주십시오.

파	파라미터 기능		유효 타이밍	분류
Pn160	n.□□0□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동 조정하지 않 습니다.	ᄈ겨지ᄒ	트니
1 11 100	n.□□1□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동 조정합니다 [출하시 설정].	1017	TF 8

자동조정되는 A형 제진제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 제진 댐핑 게인

(주) 아래의 A형 제진제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.

A형 제진게인 보정 (Pn162) A형 제진필터 시정수 1 보정 (Pn164) A형 제진필터 시정수 2 보정 (Pn165) 5.3.1 어드밴스드 오토튜닝에 대하여

#### (6) 진동억제 장착 모델 추종제어 기능

진동억제 기능은 주로 위치결정시에 기계대 등이 진동함으로써 발생하는 1~100 Hz정도의 낮고 과도한 진동 (흔들림)을 억제하는 기능입니다.

보통은「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.) 「자동조정한다」로 설정한 경우, 어드밴스드 오토튜닝 중에 진동을 자동 검출하고 진동억제 장착 모텔 추종제 어를 자동적으로 조정·설정합니다. 어드밴스드 오토튜닝 실행 전에 설정한 진동억제 장착 모델 추종제어의 설정을 변경하지 않는 경우만 「자동 조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

- (주) 본 기능은 모델 추종제어를 사용하기 위하여 조정레벨이 「Mode 2」 또는 「Mode 3」 인 경우에만 실행할 수 있습니다.
- 관련 파라미터

파	파라미터 기능		유효 타이밍	분류
Pn140	n.□0□□	진동억제 기능을 보조기능으로 자동조정하지 않 습니다.	ᄈ겨지ᄒ	EIJ
11140	n.□1□□	진동억제 기능을 보조기능으로 자동조정합니다 [출하시 설정].	1077	TF 6

자동조정되는 진동억제 장착 모델 추종제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn141	모델 추종제어 게인
Pn145	진동억제 1 주파수A
Pn146	진동억제 1 주파수B

(주) 아래의 진동억제 장착 모델 추종제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다. 모델 추종제어 게인 보정 (Fn142)

#### (7) 마찰 보상

마찰보상 기능은 아래와 같은 상태의 변화에 대한 보상기능입니다.

- 기계의 습동부에서의 그리스 등의 윤활제의 점성저항의 변동
- 기계조립 불균일에 의한 부하저항의 변동
- 경년열화에 의한 부하저항의 변동

마찰보상은 조정레벨에 따라 적용되는 조건이 다릅니다. Mode 1은 「마찰보상 선택 (Pn408.3)」의 설정에 따릅 니다. Mode = 2 또는 Mode = 3에서는 자동적으로 마찰보상이 유효하게 됩니다.

조정 레벨 관련기능 스위치 선택상태		Mode 1	Mode 2 Mode 3
Pn408	n.0□□□	×	0
P11400	n.1000	0	0

○ : 마찰보상 유효에서 조정 × : 마찰보상 무효에서 조정 (8) 피드포워드

조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」에서 실행하는 경우, 「피드 포워드 지령 (Pn109)」은 모델 추종제어가 유효가 되 므로 무시됩니다.

외부속도/추럭 피드 포워드와 모델 추종제어를 병용하는 경우, 아래의 설정이 필요합니다.

파라미터 기능 유효		유효 타이밍	분류	
Pn140	n.0□□□	모델 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용하지 않습니다[출하시 설정].	벼겨지호	트니
11140	n.1000	모델 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용합니다.	1047	TF ð

5

5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

### 5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

어드밴스드 오토튜닝의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

어드밴스드 오토튜닝의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

아래에 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「∑-V시리즈 SGM□V/SGDV사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (SIJP S800000 55)」을 참조하여 주십시오.

(1) 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작	
1	BB         — FUNCTION—           Fn 200 : TuneLvI Set <u>Fn 201</u> : AAT           Fn 202 : Ref-AAT           Fn 203 : On ePrmTun		보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn201을 선택 합니다.	
2	BB         Advanced         AT           Jcalc=ON         Mode=2         Type=2           Stroke=+00288000         (0090.0) mm	DATA	<ul> <li>➡&gt;</li></ul>	
3	BB         Advanced AT           Jcalc=0N           Mode=2         Type=2           Stroke=+00288000           (0090.0) mm		▲, ▼ 또는 🛣 키를 사용하여 순서 3-1~3-4 의 항목을 설정합니다.	
3-1	■ 질량추정 질량추정을 한다/하지 않는다를 선택합니다. 보통은「Jcalc=ON」을 선택하여 주십시오. Jcalc=ON : 질량을 추정합니다. Jcalc=OFF : 질량을 추정하지 않습니다. <보충> 기계제원 등으로부터 질량을 이미 알고있는 경우는 Pn103에 올바른 값을 설정하고 Jcalc=OFF 를 선택 하니다.			
3-2	■ 조정레벨 조정레벨을 선택합니다. Mode=1 : 표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만의 조정을 실시합니다. Mode=2 : 위치결정 전용 조정을 실시합니다. Mode=3 : 위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다. Mode=2에서 위치편차가 오버슈트하는 경우에 선택하여 주십시오.			
3-3	위치편차가 오버슈트하는 경우에 선택하여 주십시오. ■ 필터타입의 설정 필터 타입을 선택합니다. 필터 타입은 구동하는 기계요소에 따라 필터를 선택하는 기능입니다. 아래 의 기능요소를 기준으로 설정하여 주십시오. <보충> 이상음이 나거나 게인이 올라가지 않는 경우는 필터 타입을 변경하면 양호한 결과를 얻을 수 있는 경 우가 있습니다. Type=1 : 벨트 구동 메카니즘 등에 적합한 필터를 선택합니다. Type=2 : 볼 나사 구동 메카니즘, 리니어 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다 [출하시 설정]. Type=3 : 감속기나 전달기구가 없는 직결된 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.			

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
3-4	<ul> <li>Stroke (이동거리) 의 설정 1000지령단위에서의 이동거리 이동거리의 설정범위: 이동설정 범위는 -99990000 향 구동으로 현재 위치로부터 초기 설정치: 90 mm (주)</li> <li>JOG운전 등으로 적절한 가동</li> <li>리니어 서보모터의 이동거리 면 「Error」가 표시되어 실험</li> <li>질량비 추정, 튜닝정도를 확</li> </ul>	를 설정합니다. ~ +99990000 [1000 <sup>7</sup> 러의 이동거리를 나타 <sup>,</sup> 당범위를 취할 수 있는 는 최저 5 mm이상이 생할 수 없습니다. 보하기 위하여 이동거	시령단위] 입니다방향은 역방향, +방향은 정방 냅니다. 위치까지 이동하고 나서 실행하여 주십시오. 되도록 설정하여 주십시오. 그 이하의 이동거리이 리는 90 mm로 할 것을 권장합니다.
4	B B         A D V A N C E D         A T           P n 1 0 3 = 0 0 0 0 0         0         0           P n 1 0 0 = 0 0 4 0.         0         0           P n 1 0 1 = 0 0 2 0.         0 0         0           P n 1 0 2 = 0 0 4 0.         0         0	DATA	■▲ 키를 누르면 어드밴스드 오토튜닝 실행화면 이 표시됩니다.
5	RUN         A DVANCED         A T           P n 1 0 3 = 0 0 0 0 0         0         0           P n 1 0 0 = 0 0 4 0.         0         0           P n 1 0 1 = 0 0 2 0.         0 0         0           P n 1 4 1 = 0 0 5 0.         0         0	JOG SVON	<ul> <li>(26) 키를 누르면 서보 ON이 되고 「BB」가 「RUN」 표시로 바뀝니다.</li> <li>(주)</li> <li>Model = 2 또는 Mode=3 선택시, 「Pn102」 표시는 「Pn141」 표시로 됩니다.</li> </ul>
6	RUN ADVANCED AT Pn103=00 <u>300</u> Pn100=0040.0 Pn101=0020.0 Pn141=0050.0 표시 예 : 질량비 계간 실행시	DATA MODE/SET	<ul> <li>Stroke (이동거리) 의 설정에 +방향의 이동거리 를 설정한 경우는 ▲ 키를, -방향의 이동거리 를 설정한 경우는 ♥ 키를 누르면 질량비의 추 정이 개시됩니다. 질량비 추정중에는 Pn103의 설정치가 점멸합니다. 추정이 완료되면 점멸이 멈추고 질량비가 표시 됩니다. 그리고 서보 ON인채로 자동운전이 일시 정지됩니다. (주)</li> <li>질량추정만 실행하는 경우는 ☞ 키를 눌러 질량 추정치를 서보팩에 저장합니다. 그 후에 ♥ 키를 눌러 Fn201을 완료합니다.</li> <li>이동방향과 ▲ 또는 ♥ 키가 다른 경우에 는 추정이 개시되지 않습니다.</li> <li>조정동작을 개시할 수 없거나 또는 질량비의 추정을 개시할 수 없는 경우는 「NO-OP」로 점멸 표시됩니다. 「(3) 조작을 정상적으로 실 시할 수 없는 경우의 원인과 대처법」 등을 참조 하여 요인을 개선하고 나서 재조작하여 주십 시오.</li> <li>질량비의 추정조건이 불충분하다는 등의 이유 로 질량비의 추정을 정상 종료할 수 없는 경우, 「Pn103=ERR」로 표시됩니다. (「(4) 질량비 추 정중 에러의 원인과 대처법」 등을 참조하 여 요인을 개선하고 나서 재조작하여 주십 시오.)</li> <li>♥ 키를 눌러 조정을 일단 종료시키고 「(4) 질 량비 추정중 에러의 원인과 대처법」 등을 참조하 여 요인을 개선하고 나서 재조작하여 주십시오. &lt;보충&gt; 질량비의 추정을 하지 않는 설정의 경우는 Pn103 의 설정치는 점멸하지 않습니다. 현재 설정되어 있는 Pn103의 설정치가 표시됩니다.</li> </ul>

5.3.2 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
7	A d j         A D V A N C E D         A T           P n 1 0 3 = 0 0 3 0 0         0         0           P n 1 0 0 = 0 1 0 0.         0         0           P n 1 0 1 = 0 0 0 6.         3 6         0           P n 1 4 1 = 0 1 5 0.         0         0		Stroke (이동거리) 설정의 부호 (+/-) 에 맞춰 ▲ 또는 ♥ 키를 누르면 질량비의 추정치가 서보팩에 저장되고 다시 자동운전이 개시되며 계속해서 노치필터, 추력지령 필터, 각종 게인이 자동 설정됩니다. 자동설정 중에는 「ADJ」가 점 멸 표시됩니다. (주) 기계공진 등으로 충분한 조정을 할 수 없는 경우, 또는 위치결정 완료신호가 ON/OFF하는 등으로 위치결정 동작이 정상으로 실행되지 않는 경우, STATUS에 「Error」가 표시됩니다. 이 경우는 원 파라미터 튜닝(Fn203)에서 조정하여 주십시오.
8	End Advanced AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0		조정이 정상 완료되면 서보 OFF로 되고 STATUS 에 「END」가 2초 점멸 표시되며 그 후에 「ADJ」로 됩니다.
9	Done ADVANCED AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0	DATA	<ul> <li>▶ 키를 누르면 조정한 각 설정치가 서보팩에 저장되며「DONE」이 2초간 점멸하고 「ADJ」 표시로 돌아갑니다.</li> <li>&lt; 보충&gt; 설정한 설정치를 저장하고 싶지 않는 경우는</li> <li>♥ 키를 눌러 주십시오.</li> </ul>
10	BB         — FUNCTION—           Fn 200 : TuneLvI Set           Fn 201 : AAT           Fn 202 : Ref-AAT           Fn 203 : OnePrmTun	MODE/SET	🗃 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(2) 어드밴스드 오토튜닝에 관한 보충

어드밴스드 오토튜닝이 정상 종료하지 않은 경우, 「Error」가 점멸 표시됩니다. 키로 본 기능을 일단 종료시키 고 처음 순서까지 되돌려 어드밴스드 오토튜닝의 초기설정 화면을 표시시켜 주십시오.

위치결정 완료폭 (Pn522)의 값을 크게하고 나서 어드밴스드 오토튜닝을 다시 실행하여 주십시오.

Mode = 2를 선택한 경우는 Mode = 3으로 변경하여 다시 어드밴스드 오토튜닝을 실행하면 오버슈트가 억제되어 정상 종료되는 경우가 있습니다.

- (3) 조작을 정상적으로 실시할 수 없는 경우의 원인과 대처법 조정중에 「NO-OP」또는 「Error」가 표시되면 조정이 중지됩니다.
  - 「NO-OP」 가 점멸 표시된 경우에 생각할 수 있는 원인
    - 주회로 전원이 OFF
    - 알람 또는 워닝이 발생
    - 오버 트래블이 발생
    - SigmaWin+ 통신이상이 발생
    - •게인 전환으로 제 2게인이 선택되어 있다
    - 자동조정이 유효로 질량비 추정을 하지 않는 설정(Jcalc=OFF)으로 한 경우

이러한 경우, 💭 키로 조정을 일단 중지하고 요인을 해결하고 나서 조정을 재실행하여 주십시오.

■ 「Error」 가 점멸표시된 경우에 생각할 수 있는 원인과 대책

♥♥♥ 키로 조정을 일단 중지하고 아래의 대책을 실시하고 나서 재조작하여 주십시오.

에러 내용	원인	대책	
게인이 최저 조정게인 이 하로 되었다	기계진동의 발생 또는 위치결정 완료 /COIN 신호가 ON/OFF하고 있습니다.	Pn522의 설정치를 크게 합니다. Mode = 2를 선택한 경우, Mode = 3 또는 Mode = 1로 변경하여 재실행합니다. 기계진동이 있는 경우는 A형 제동조정 기능, 진동억제 기능으로 진동을 억제 합니다.	
질량비 추정중에 에러가 발생하였다	「(4) 질량비 추정중 에러의 원인과 대처법」을 참조하여 주십시오.		
이동거리 설정의 에러	이동거리 설정이 최소 조정가능 이동량 이하의 약 5 mm로 설정되어 있습니다.	이동거리를 크게하여 주십시오. 90 mm정도를 권장합니다.	
위치결정 조정완료 후에 약 10초 이내에 위치결정 완료/COIN신호가 ON되지 않았다	위치결정 완료폭의 설정이 좁거나 또는 P제어동작이 설정되어 있습니다.	Pn522의 설정치를 크게 합니다. P제어 동작이 설치되어 있는 경우는 모드 스 위치를 무효로 합니다.	

(4) 질량비 추정중 에러의 원인과 대처법 Jcalc=ON에서 질량비 추정중에 발생할 가능성이 있는 에러의 원인과 대처법을 아래에 나타냅니다.

에러 표시	에러 종류	원인	대처방법
Err1	질량비 추정개 시 실패	질량비 추정을 위한 동작을 개시 했지만 추정처리가 실행되지 않 았다.	• 속도게인(Pn100)의 설정치를 크게 합 니다. • STROKE를 넓힙니다.
Err2	질량비 추정 불량	질량비 동정치의 분산이 크고 10 회의 시행으로 수습하지 않았다	기계 제원으로부터 계산치를 Pn103에 설 정하고「Jcalc=OFF」에서 실행합니다.
Err3	저주파 진동검 출 에러	저주파 진동을 검출하였다.	질량비 동정개시 레벨(Pn324)의 설정치를 2배로 합니다.
Err4	추력제한 에러	추력제한에 도달하였다.	<ul> <li>추력제한을 사용하는 경우는 제한치를 크게 합니다.</li> <li>질량비 동정개시 레벨(Pn324)의 설정치 를 2배로 합니다.</li> </ul>
Err5	비례제어 에러	비례제어(P-CON)입력된 경우 등, 질량비 추정중에 속도제어가 비례 제어로 되었다.	추정중에는 속도제어를 PI제어로 합니다.

5

5.3.3 관련 파라미터

5장 조정

## 5.3.3 관련 파라미터

어드밴스드 오토튜닝으로 자동 설정되는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn100	속도루프 게인
Pn101	속도루프 적분 시정수
Pn102	위치루프 게인
Pn121	마찰보상 게인
Pn123	마찰보상 계수
Pn124	마찰보상 주파수 보정
Pn125	마찰보상 게인 보정
Pn141	모델 추종제어 게인
Pn143	모델 추종제어 바이어스(정방향)
Pn144	모델 추종제어 바이어스(역방향)
Pn145	진동억제 1 주파수 A
Pn146	진동억제 1 주파수 B
Pn147	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 진동 댐핑 게인
Pn401	1단째 제 1추력지령 필터 시정수
Pn408	노치필터 선택/마찰보상 선택
Pn409	1단째 노치필터 주파수
Pn40A	1단째 노치필터 Q값
Pn40C	2단째 노치필터 주파수
Pn40D	2단째 노치필터 Q값

## 5.4 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝(Fn202)

지령 입력형 어드밴스드 튜닝에 의한 조정에 대하여 설명합니다.

### 5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 튜닝에 대하여

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 상위장치의 사용자 운전지령에 대한 최적의 조정을 자동으로 실시하는 조 정방법입니다.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 일반적으로 어드밴스드 오토튜닝에서 조정을 실시한 후의 최종 조정으로 서도 사용할 수 있습니다.

또한 질량비가 Pn103에 올바로 설정되어 있는 경우는 어드밴스드 오토튜닝을 생략하고 지령 입력형 어드밴스 드 오토튜닝을 실행할 수 있습니다.



지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 아래의 조정을 실시합니다.

- 게인조정 (위치 루프게인, 속도 루프게인 등)
- 필터 조정(추력지령 필터, 노치 필터)
- 마찰보상 (「(7) 마찰보상」을 참조)
- A형 제진제어 (「(5) A형 제진제어 기능」을 참조)
- •진동억제 (「(6) 진동억제 장착 모델 추종제어 기능」을 참조)

조정에 사용하는 파라미터에 대해서는 「5.4.3 관련 파라미터」를 참조하여 주십시오.

Mode의 설정에 따라 조정레벨을 선택할 수 있습니다.

13 bit인코더를 사용할 경우, Mode = 1로 하여 사용하여 주십시오.

조정 레벨	내용	
Mode 1	표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만 조정을 합니다.	
Mode 2	위치결정 전용 조정을 실시합니다.	
Mode 3	위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다.	

필터 타입의 설정에 따라 기계요소에 따른 기계공진 제어 필터를 선택할 수 있습니다.

필터 타입	내용	조
Type=1	벨트 구동 메카니즘 등에 적합한 필터를 선택합니다.	0
Type=2	볼 나사 구동 메카니즘, 리니어 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다.	
Туре=3	감속기나 전달기구가 없는 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.	



J

5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 튜닝에 대하여



지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 현재 설정되어 있는 속도 루프게인 (Pn100)을 기준으로 조정을 개시합니다. 따라서 조정 개시시에 진동하고 있는 경우는 정확한 조정을 할 수 없습니다. 이 경우, 원 파라미터 튜닝 (Fn203) 등으로 충분히 안정된 게인을 설정하고 나서 조정하여 주십시오.

#### (1) 설정에서의 확인사항

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정되지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

- 주회로 전원이 ON일 것
- 정방향 구동금지 (P-OT), 역방향 구동금지 (N-OT) 가 오버 트래블 상태가 아닐 것
- 위치제어일 것
- 자동 게인전환이 무효일 것
- 쓰기금지 (Fn010) 가 설정되어 있지 않을 것
- (2) 동작조건에서의 확인사항

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝을 정상으로 실행하기 위해서는 아래의 조건이 필요합니다. 이들 조건을 충 족하지 않은 경우는 원 파라미터 튜닝으로 조정하여 주십시오.

- 상위장치로부터의 지령에 의한 이동량이 위치결정 완료폭 (Pn522) 의 설정치 이상일 것
- 상위장치로부터의 지령에 의한 이동속도가 영속 레벨 (Pn581) 의 설정치 이상일 것
- 정지시간 (위치결정 완료/COIN 신호가 OFF상태에 있는 시간) 이 10 ms이상일 것
- (3) 성능에 영향을 주는 항목

아래 조건하에서는 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝에 의한 조정이 충분히 이뤄지지 않는 경우가 있습니다. 조정결과에 만족할 수 없는 경우에는 원 파라미터 튜닝으로 조정하여 주십시오.

원 파라미터 튜닝에 대해서는 「5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)」을 참조하여 주십시오.

- 부하의 강성이 낮고 위치결정 동작을 실시하면 진동이 발생하는 경우
- 위치적분 기능을 사용하는 경우
- P (비례동작) 제어의 경우
- 모드 스위치를 사용하는 경우
- < 보충 >

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝은 「위치결정 완료폭 (Pn522)」을 참조하여 조정을 실시합니다. 전자기어 (Pn20E/Pn210)」 및 「위치결정 완료폭 (Pn522)」을 설정하여 주십시오.



• 위치결정 완료후,약 3초 이내에 위치결정 완료신호 (/COIN) 를 ON하지 않은 경우는 "WAITING"이 점멸 표시됩니다. 또한 약 10초 이내에 위치결정 완료신호 (/COIN) 를 ON하지 않은 경우는 「Error」가 2초간 점멸 표시되며 튜닝이 중지됩니다.

#### (4) 자동 노치필터의 설정에 대하여

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.) 「자동조정한다」로 설정한 경우, 본 기능중에 진동을 자동적으로 검출하고 노치필터를 조정합니다.

본 기능실행 전의 노치필터 설정을 변경하지 않는 경우에만 「자동조정을 하지 않는다」 로 설정하여 주십시오.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn460	n.□□□0	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.		튜닝
	n.0001	I단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정 합니 다 [출하시 설정].	변경직후	
	n.□0□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.		
	n.□1□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정 합니 다 [출하시 설정].		

(5) A형 제진제어 기능

A형 제진제어는 진동 주파수가 낮고 노치필터를 적용할 수 없는 진동이 발생하는 경우에 유효합니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.) 「자동조정한다」로 설정한 경우, 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝중에 진동을 자동 검출하고 A형 제진제어를 자동적으로 조정·설정합니다.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 실행 전에 설정한 A형 제진제어의 설정을 변경하지 않는 경우만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

A형 제진제어의 상세에 대해서는 「5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)」을 참조하여 주십시오.

파라미터		기는	유효 타이밍	분류
Pn160	n.□□0□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.	버거지충	튜닝
	n.0010	A형 제진제어를 보조기능으로 자동조정합니다 [출하시 설정]	반성석수	

자동조정되는 A형 제진제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 제진 댐핑 게인

(주) 아래의 A형 제진제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.
 A형 제진게인 보정 (Pn162)
 A형 제진 필터 시정수 1 보정 (Pn164)
 A형 제진 필터 시정수 2 보정 (Pn165)

(6) 진동억제 장착 모델 추종제어 기능

진동억제 기능은 주로 위치결정시에 기계대 등이 진동함으로써 발생하는 1~100 Hz정도의 낮고 과도한 진동 (흔들림)을 억제하는 기능입니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.) 「자동조정한다」로 설정한 경우, 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝중에 진동을 자동 검출하고 진동억제 장착 모델 추종제어를 자동적으로 조정·설정합니다. 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 실행전에 설정한 진동억제 장착 모델 추종제어의 설정을 변경하지 않는 경 우에만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

(주) 본 기능은 모델 추종제어를 사용하므로 조정레벨이 「Mode 2」 또는 「Mode 3」 인 경우에만 실행할 수 있 습니다.

■ 관련 파라미터

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn140	n.□0□□	진동억제 기능을 보조기능으로 자동 조정하지 않습니다.	벼거지ㅎ	튜닝
	n.0100	진동억제 기능을 보조기능으로 자동 조정합니다 [출하시 설정].	1270°TT	

자동조정되는 진동억제 장착 모델 추종제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn141	모델 추종제어 게인
Pn145	진동억제1주파수A
Pn146	진동억제 1주파수B

(주) 아래의 진동억제 장착 모델 추종제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다. 모델 추종제어 게인 보정 (Fn142) P

조정

5.4.1 지령 입력형 어드밴스드 튜닝에 대하여

(7) 마찰보상

마찰보상 기능은 아래와 같은 상태의 변화에 대한 보상기능입니다.

- 기계의 습동부에서의 그리스 등의 윤활제의 점성저항의 변동
- 기계조립의 불균일 의한 부하저항의 변동
- 경년열화에 의한 부하저항의 변동

마찰보상은 조정레벨에 따라 적용되는 조건이 다릅니다. Mode 1은 「마찰보상 선택 (Pn408.3)」의 설정에 따릅 니다.

Mode = 2 또는 Mode = 3에서는 자동적으로 마찰보상이 유효하게 됩니다.

조정 레벨 관련기능 스위치 선택상태		Mode 1	Mode 2 Mode 3
Pn408	n.0000	×	0
111-400	n.1000	0	0

O: 마찰보상 유효에서 조정x: 마찰보상 무효에서 조정

(8) 피드포워드

조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」으로 실행하는 경우, 「피드 포워드 지령 (Pn109)」은 모델 추종제어가 유효로 되 므로 무시됩니다.

외부속도/추력 피드 포워드와 모델 추종제어를 병용하는 경우, 아래의 설정이 필요합니다.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn140 r	n.0□□□	모델 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용하지 않습니다 [출하시 설정].	비겨지호	튜닝
	n.1000	모델 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용합니다.	1077	

### 5.4.2 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

아래에 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「∑-V시리즈 SGM□V/SGDV사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (SIJP S800000 55)」을 참조하여 주십시오.

#### (1) 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작	
1	BB         — FUNCTION—           Fn 201 : AAT		보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn202를 선택 합니다.	
2	BB Advanced AT Mode=3 Type=2	DATA	<ul> <li>➡&gt;</li></ul>	
3	BB Advanced AT Mode= <u>3</u> Type=2	SCROLL	▲, ▼ 또는 蹤 키를 사용하여 순서 3-1, 3-2 의 항목을 설정합니다.	
3-1	■조정레벨 조정레벨을 선택합니다. Mode=1 : 표준, 모델 추종제어 Mode=2 : 위치결정 전용 조정- Mode=3 : 위치결정 전용 조정- 위치편차가 오버슈트하는 경우	를 사용하지 않고 피드 을 실시합니다. 게 더하여 오버슈트의 -에 선택하여 주십시오	드백 제어만의 조정을 실시합니다. 억제를 중시한 조정을 실시합니다. Mode=2에서 	
3-2	■ 필터 타입의 설정 필터타입을 선택합니다. 필터타입은 구동하는 기계요소에 따라 필터를 선택하는 기능입니다. 아래의 기능요소를 기준으로 설정하여 주십시오. <보충> 이상음이 나거나 게인이 올라가지 않는 경우는 필터 타입을 변경하면 양호한 결과를 얻을 수 있는 경 우가 있습니다. Type=1 : 벨트 구동 메카니즘 등에 적합한 필터를 선택합니다. Type=2 : 볼 나사 구동 메카니즘, 리니어 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다[출하시 설정]. Type=3 : 감속기나 전달기구가 없는 직결된 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.			
4	B B         A d v a n c e d         A T           P n 1 0 3 = 0 0 0 0 0         0         0           P n 1 0 0 = 0 0 4 0.0         0         0           P n 1 0 1 = 0 0 2 0.00         0         0           P n 1 0 2 = 0 0 4 0.0         0         0	DATA	<ul> <li>▶ 키를 누르면 어드밴스드 오토튜닝 실행화면 이 표시됩니다.</li> <li>(주)</li> <li>Mode=2 또는 Mode=3선택시, 「Pn102」 표시는 「Pn141」 표시가 됩니다.</li> </ul>	
5	A D J         A d v an c e d         A T           P n 1 0 3 = 0 0 300         0         0           P n 1 0 0 = 0 0 4 0.         0         0           P n 1 0 1 = 0 0 2 0.         0 0         0           P n 1 4 1 = 0 5 0.         0         0		SV_ON코맨드를 입력하고 상위장치로부터 지령 을 입력합니다.	
6	ADJ Advanced AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0		▲, ▼ 키를 눌러 조정을 개시합니다. STATUS에는 「Adj」가 점멸 표시됩니다. (주) STATUS가 「BB」 표시의 상태에서는 조정은 실 행되지 않습니다.	

5.4.2 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
7	END Advanced AT Pn103=00300 Pn100=0100.0 Pn101=0006.36 Pn141=0150.0		조정이 정상 완료되면 STATUS에 「END」가 2초 표시됩니다.
8	DONE         Advanced         AT           Pn103=00300         Pn100=0100.         0           Pn101=006.36         Pn141=0150.0         0	DATA	<ul> <li>▶ 키를 누르면 조정한 각 설정치가 서보팩에 저장되고 「DONE」이 2초간 점멸합니다.</li> <li>&lt;보충&gt;</li> <li>조정한 설정치를 저장하고 싶지 않은 경우는</li> <li>♥ 키를 눌러 주십시오.</li> </ul>
9	B B         — F U N C T I O N —           F n 2 0 1 : A A T           F n 2 0 2 : R e f - A A T           F n 2 0 3 : O n e P r m T u n           F n 2 0 4 : A-V i b	MODE/SET	🛱 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(2) 본 기능에 관한 보충

조정중에 「NO-OP」 또는 「Error」 가 표시되면 약 2초간 점멸 표시하고 조정이 중지됩니다. 조정중지 후에 「NO-OP」 또는 「Error」 표시가 해제되고 "RUN" 또는 "BB"의 표시가 됩니다.

- 「NO-OP」 가 점멸 표시된 경우에 생각할 수 있는 원인
  - 주회로 전원이 OFF
  - 알람 또는 워닝이 발생
  - 오버 트래블이 발생
  - SigmaWin+ 통신이상이 발생
  - 게인 전환으로 제 2게인이 선택되어 있다

이러한 경우, 💭 키로 조정을 일단 중지하고 요인을 해결하고 나서 조정을 재실행하여 주십시오.

#### ■ 「Error」 가 점멸표시된 경우에 생각할 수 있는 원인과 대책

🏹 키로 조정을 일단 중지하고 아래의 대책을 실시하고 나서 재조작하여 주십시오.

에러 내용	원인	대책
위치결정 조정완료 후에 약 10초 이내에 위치결정 완료/COIN신호가 ON되 지 않았다	위치결정 완료폭의 설정이 좁거나 또는 P제어동작이 설정되어 있습니다.	Pn522의 설정치를 크게 합니다. P제어 동작이 설치되어 있는 경우는 모드 스위 치를 무효로 합니다.
게인이 최저조정 게인 이 하로 되었다	기계진동의 발생 또는 위치결정 완료 /COIN신호가 ON/OFF되어 있습니다.	Pn522의 설정치를 크게 합니다. 기계진 동이 있는 경우는 A형 제동조정기능, 진 동 억제기능으로 진동을 억제합니다.

## 5.4.3 관련 파라미터

지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝으로 자동설정되는 파라미터를 아래에 나타냅니다. 수동설정의 필요는 없습 니다.

파라미터	명칭
Pn100	속도루프 게인
Pn101	속도루프 적분 시정수
Pn102	위치루프 게인
Pn121	마찰보상 게인
Pn123	마찰보상 계수
Pn124	마찰보상 주파수 보정
Pn125	마찰보상 게인 보정
Pn141	모델 추종제어 게인
Pn143	모델 추종제어 바이어스(정방향)
Pn144	모델 추종제어 바이어스(역방향)
Pn145	진동억제 1 주파수 A
Pn146	진동억제 1 주파수 B
Pn147	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 진동 댐핑 게인
Pn401	1단째 제 1추력지령 필터 시정수
Pn408	노치필터 선택/마찰보상 선택
Pn409	1단째 노치필터 주파수
Pn40A	1단째 노치필터 Q값
Pn40C	2단째 노치필터 주파수
Pn40D	2단째 노치필터 Q값

5

# 5.5 원 파라미터 튜닝 (Fn203)

원 파라미터 튜닝에 의한 조정에 대하여 설명합니다.

### 5.5.1 원 파라미터 튜닝에 대하여

원 파라미터 튜닝은 상위장치로부터 위치지령 또는 속도지령을 입력하고 운전을 실시하면서 튜닝 레벨을 수동 조정하는 조정방법입니다.

원 파라미터 튜닝에 의해 하나 또는 두개 레벨을 조정함으로써 관련된 서보게인의 설정치도 자동 조정할 수 있 습니다.

조정레벨	내용
Mode 0	안정성을 중시한 조정을 실시합니다.
Mode 1	표준, 모델 추종제어를 사용하지 않고 피드백 제어만 조정을 합니다.
Mode 2	위치결정 전용 조정을 실시합니다.
Mode 3	위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다.

Mode의 설정에 의해 조정레벨을 선택할 수 있습니다.

필터 타입의 설정에 따라 기계요소에 따른 기계공진 제어 필터를 선택할 수 있습니다.

필터 타입	내용
Type=1	벨트 구동 메카니즘 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=2	볼 나사 구동 메카니즘, 리니어 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다.
Type=3	감속기나 전달기구가 없는 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.

원 파라미터 튜닝은 아래의 조정을 실시합니다.

• 게인 조정 (위치루프 게인, 속도루프 게인 등)

- 필터 조정 (추력지령 필터, 노치 필터)
- 마찰보상 (「(4) 마찰보상」을 참조)
- A형 제진제어 (「(3) A형 제진제어 기능」을 참조)

조정에 사용하는 파라미터에 대해서는 「5.5.4 관련 파라미터」를 참조하여 주십시오.

< 보충 >

원 파라미터 튜닝은 어드밴스드 오토튜닝, 지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝으로 만족할 수 있는 응답성을 얻 을 수 없는 경우에 실행하여 주십시오.

또한 원 파라미터 튜닝 후에 각 서보게인을 더욱 미조정하고 싶은 경우에는 「5.8 조정응용 기능」을 참조하여 매뉴얼 튜닝을 실시하여 주십시오.

- ▲ 주의
- 조정중에 진동이나 오버슈트가 발생하는 경우가 있습니다. 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능 한 상태에서 실행하여 주십시오.

• 원 파라미터 튜닝을 실행하기 전에 어드밴스드 오토튜닝 등으로 질량비 (Pn103)를 반드시 설정하여 주십 시오. 질량비가 실제 질량과 크게 다르면 정상 제어를 실시할 수 없고 진동이 발생하는 경우가 있습니다. (1) 설정에서의 확인사항

원 파라미터 튜닝을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정되지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

• 쓰기금지 (Fn010) 가 설정되어 있지 않을 것

(2) 자동 노치필터의 설정에 대하여

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.) 「자동조정한다」로 설정한 경우, 본 기능중에 진동을 자동적으로 검출하고 노치필터를 조정합니다.

본 기능 실행 전의 노치필터 설정을 변경하지 않는 경우에만 「자동조정을 하지 않는다」로 설정하여 주십시오.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn460	n.□□□0	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.		튜닝
	n.0001	1단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정 합니 다 [출하시 설정].	ᄈ겨지ᄒ	
	n.□0□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.	176777	
	n.□1□□	2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정 합니 다 [출하시 설정].		

(3) A형 제진제어 기능

A형 제진제어는 진동 주파수가 낮고 노치필터를 적용할 수 없는 진동이 발생하는 경우에 유효합니다.

보통은 「자동조정한다」로 설정하여 주십시오. (출하시 설정은 「자동조정한다」입니다.) 「자동조정한다」로 설정한 경우, 원 파라미터 튜닝중에 진동을 자동 검출하고 A형 제진제어를 자동적으로 조 정·설정합니다

원 파라미터 튜닝 실행전에 설정한 A형 제진제어의 설정을 변경하지 않는 경우만 「자동조정을 하지 않는다」 로 설정하여 주십시오.

A형 제진제어의 상세에 대해서는 [5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)]을 참조하여 주십시오.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn160	n.□□0□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동조정하지 않 습니다.	ᄈ겨지ㅎ	트니
	n.□□1□	A형 제진제어를 보조기능으로 자동조정합니다 [출하시 설정]	2017	5 17

자동조정되는 A형 제진제어 관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 제진 댐핑 게인

(주) 아래의 A형 제진제어 관련 파라미터는 자동조정되지 않고 각각의 설정치가 적용됩니다.

A형 제진게인 보정 (Pn162) A형 제진 필터 시정수 1 보정 (Pn164) A형 제진 필터 시정수 2 보정 (Pn165) A형 제진제어 설정시에는 디지털 오퍼레이터의 패널에 「ARES」가 점멸 표시됩니다.



조정

5.5.1 원 파라미터 튜닝에 대하여

(4) 마찰보상

마찰보상 기능은 아래와 같은 상태의 변화에 대한 보상기능입니다.

- 기계의 습동부에서의 그리스 등 윤활제의 점성저항의 변동
- 기계조립 불균일에 의한 부하저항의 변동
- 경년열화에 의한 부하저항의 변동

마찰보상은 조정레벨에 따라 적용되는 조건이 다릅니다. Mode 0, 1은 「마찰보상 선택 (Pn408.3)」 의 설정에 따 릅니다.

Mode=2또는 Mode = 3에서는 자동적으로 마찰보상이 유효하게 됩니다.

조정레벨 관련기능 스위치 선택상태		Mode 0	Mode 1	Mode 2	Mode 3
Pn408	n.0□□□	×	×	0	0
1 11400	n.1000	0	0	0	0

○ : 마찰보상 유효에서 조정 × : 마찰보상 무효에서 조정

(5) 피드포워드

조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」으로 실행하는 경우, 「피드 포워드 지령 (Pn109)」은 모델 추종제어가 유효로 되 므로 무시됩니다.

외부속도/추력 피드 포워드와 모델 추종제어를 병용하는 경우, 아래의 설정이 필요합니다.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn140	n.0□□□	모델 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용하지 않습니다 [출하시 설정].	ᄈ겨지ㅎ	ㅌ니
	n.1000	모델 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용합니다.	1077	TF ð

### 5.5.2 원 파라미터 튜닝 조작순서

원 파라미터 튜닝의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

원 파라미터 튜닝의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

아래에 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「∑-V시리즈 SGM□V/SGDV사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (SIJP S800000 55)」을 참조하여 주십시오.

(1) 조작순서 1

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작	
1	RUN         — FUNCTION—           Fn 202: Ref-AAT           Fn 203: On e PrmTun           Fn 204: A-Vib Sup           Fn 205: Vib Sup		보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn203을 선택 합니다.	
2	BB — O n e P r m T u n — P n 1 0 3 = 0 0 3 0 0	DATA	<ul> <li>▶ 키를 누르면 현재의 Pn103에 설정되어 있는 질량비가 표시됩니다. 변경할 경우는 ◀, ▶</li> <li>키로 자리를 이동하고 ▲, ▼ 키로 수치를 변 경합니다.</li> <li>(주)</li> <li>화면이 바뀌지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」 가 표시된 경우는 「(1) 설정에서의 확인사항」 을 확인하고 대처하여 주십시오.</li> </ul>	
3	BB — On e P r m T u n — Setting Tuning Mode=2 Type=2	DATA	Ime 기를 눌러 원 파라미터 튜닝의 초기설정 화 면을 표시합니다.	
4	BB — On e P r m T u n — Setting Tuning Mode=2 Type=2	SOROLL	▲, ▼ 또는 🌋 키를 사용하여 순서 4-1, 4-2 의 항목을 설정합니다.	
4-1	<ul> <li>■튜닝모드</li> <li>튜닝모드를 선택합니다.</li> <li>Tuning Mode=0: 피드백 제어만의 조정을 실시, 안정성을 중시한 조정을 실시합니다.</li> <li>Tuning Mode=1: 피드백 제어만의 조정을 실시, 응답성을 중시한 조정을 실시합니다.</li> <li>Tuning Mode=2: 위치결정 전용 조정을 실시합니다.</li> <li>Tuning Mode=3: 위치결정 전용 조정에 더하여 오버슈트의 억제를 중시한 조정을 실시합니다.</li> <li>Tuning Mode=0, 1을 선택한 경우는 「(2) 조작순서2 [Tuning Mode = 0, 1의 경우]」로 가십시오.</li> <li>Tuning Mode=2, 3을 선택한 경우는 「(3) 조작순서 3 [Tuning Mode = 2, 3의 경우]」로 가십시오.</li> </ul>			
4-2	■ 필터 타입의 설정 필터타입을 선택합니다. 필터타입은 구동하는 기계요소에 따라 필터를 선택하는 기능입니다. 아래의 기능요소를 기준으로 설정하여 주십시오. <보충> 이상음이 나거나 게인이 올라가지 않는 경우는 필터 타입을 변경하면 양호한 결과를 얻을 수 있는 경 우가 있습니다. Type=1 : 벨트 구동 메카니즘 등에 적합한 필터를 선택합니다. Type=2 : 볼 나사 구동 메카니즘, 리니어 서보모터 등에 적합한 필터를 선택합니다[출하시 설정]. Type=3 : 감속기나 전달기구가 없는 직결된 강체계에 적합한 필터를 선택합니다.			

5

조 정 5.5.2 원 파라미터 튜닝 조작순서

(2)	조작순서2 [Tuning Mode = 0, 1의 경우]
-----	--------------------------------

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1			SV_ON코맨드를 입력합니다. 「BB」가 「RUN」 표시로 바뀝니다. 상위로부터 지령을 입력합니다.
2	RUN         OnePrmTun           Pn100=0040.0           Pn101=0020.00           Pn141=0050.0	DATA	현재의 설정치가 표시됩니다. 확인 후에 🔤 키 를 누릅니다.
3	RUN — On e PrmTun — LEVEL = 004 <u>0</u> NF1 ARES	JOG SVON DATA	Mode 0, Mode 1에서는 LEVEL을 조정합니다. LEVEL을 크게하면 응답특성이 올라가지만 너무 크면 진동이 발생합니다. 진동이 발생하는 경우, () 키를 누릅니다. 진동 주파수를 자동 탐색하 여 노치필터 또는 A형 제진제어를 설정합니다. 진동이 큰 경우는 () 키를 누르지 않아도 진동 주파수를 검출하고 노치필터 또는 A형 제진제어 를 설정합니다. <, > 키로 자리를 이동하고 ▲, ♥ 키로 레벨을 조정하여 [) 키를 누릅니다. 노치필터가 설정되면 하단에 "NF1", "NF2" 가 표시됩니다. "NF1"는 1단의 노치필터가 설정 되어 있는 것을 나타냅니다. A형 제진제어가 설정되어 있는 경우, "ARES" 가 표시됩니다.
4	RUN         OnePrmTun           Pn100=0040.0           Pn101=0020.00           Pn102=0040.8	DATA	LEVEL조정 후의 확인화면이 표시됩니다. 설정 치 확인후, ᅟᅟᅟ 키를 누릅니다.
5	DONE —OnePrmTun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn102=0040.8	DATA	<ul> <li>키를 누르면 설정치가 서보팩에 저장되고</li> <li>「DONE」이 2초간 점멸합니다.</li> <li>&lt;보충&gt;</li> <li>설정한 설정치를 저장하고 싶지 않는 경우는</li> <li>키를 눌러 주십시오.</li> <li>✓ 키를 누르면 레벨조정 화면으로 돌아갑니다.</li> </ul>
6	RUN — FUNCTION— Fn202: Ref-AAT <u>Fn203</u> : OnePrmTun Fn204: A-Vib Sup Fn205: Vib Sup	MODE/SET	🐨 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1			SV_ON 코맨드를 입력합니다.「BB」가 「RUN」 표시로 바뀝니다. 상위로부터 지령을 입력합니다.
2	RUN         —OnePrmTun—           Pn100=0040.0         Pn101=0020.00           Pn141=0050.0         Pn1441=0050.0	DATA	현재의 설정치가 표시됩니다. 확인후, 🚥 키를 누릅니다.
3	RUN       —OnePrmTun—         FF       LEVEL=0050.0         FB       LEVEL=0040.0         NF1       ARES	JOG SVON DATA	Tuning Mode = 2에서는 FF LEVEL 및 FB LEVEL 을 조정합니다. FB LEVEL을 크게하면 응답성이 올라가지만 너무 크면 진동이 발생합니다. 진동 이 발생하는 경우,  키를 누릅니다. 진동 주파 수를 자동 탐색하여 노치필터 또는 A형 제진제 어를 설정합니다. 진동이 큰 경우는  키를 누르지 않아도 진동 주파수를 검출하고 노치필터 또는 A형 제진제어 를 설정합니다. FF LEVEL을 크게하면 위치결정 시간이 단축됩 니다. 너무 크면 오버슈트가 발생합니다. ◀, ▶, ▲, ♥ 키로 FF LEVEL 및 FB LEVEL을 조정하여 ☞ 키를 누릅니다. (주) • FF LEVEL의 설정변경은 리니어 서보모터 정 지후 (「지령입력 없음」그리고 「모터정지」) 유효로 되어 리니어 서보모터의 응답이 변화 합니다. FF LEVEL의 조정은 매회 운전지령이 정지할 때까지 기다려 응답을 확인하고 나서 설정치를 변경하여 주십시오. 운전중에 FF LEVEL을 크게 변화시키면 설정치가 유효로 되었을 때, 응답이 급격히 변화하므로 경우에 따라서는 진동이 발생하는 경우가 있습니다. • FF레벨이 유효로 되기까지 「FF LEVEL」표시 가 점멸합니다. 설정변경후, 약 10초간 경과하 여도 리니어 서보모터가 정지하지 않는 경우 는 타임아웃으로 되고, 변경전의 설정으로 자 동적으로 돌아갑니다.
4	RUN —OnePrmTun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0 NF1	DATA	조정후의 확인 화면이 표시됩니다.
5	DONE —OnePrmTun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0 NF1	DATA	<ul> <li>키를 누르면 설정치가 서보팩에 저장되고</li> <li>「DONE」이 2초간 점멸합니다.</li> <li>&lt;층&gt;</li> <li>설정한 설정치를 저장하고 싶지 않는 경우는,</li> <li>(〒) 키를 눌러 주십시오.</li> <li></li> <li></li> <li>키를 누르면 레벨조정 화면으로 돌아갑니다.</li> </ul>
6	RUN         — FUNCTION—           Fn202: Ref-AAT	MODE/SET	🍘 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(3) 조작순서 3 [Tuning Mode = 2, 3의 경우]

조 정

5

**5**장 조정

5.5.3 원 파라미터 튜닝의 조정 예

## 5.5.3 원 파라미터 튜닝의 조정 예

「Mode 2」「Mode 3」을 선택한 경우의 조정 예를 아래에 나타냅니다. 이 모드는 위치결정 시간을 단축하기 위한 조정을 실시합니다.

순서	측정기 표시 예	조작
1	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	질량비(Pn103)를 올바로 설정하고 나서 위치결정 시간을 측정합니다. 여기서 사양을 충족하고 있으면 조정은 완료 됩니다. 조정결과를 서보팩에 저장합니다.
2	At 126,1100 Bt 12,900 bt 12,900 bt 149,7500 bt 149,7500 bt 149,7500 bt 149,7500 bt 149,7500 bt 140,000 bt 140,	FF LEVEL을 크게하면 위치결정 시간이 짧아져 갑니다. 이에따라 사양을 충족하면 조정은 완료됩니다. 조정결과 를 서보팩에 저장합니다. 사양을 충족하기 전에 오버슈트 가 발생했을 때는 순서 3으로 진행합니다.
3		FB LEVEL을 크게하면 오버슈트가 감소합니다. 이에따라 오버슈트가 해소되면 순서 4로 진행합니다.
4		<ul> <li>순서 3 후에, 보다 FF LEVEL을 크게하여 오버슈트가 발생한 상태입니다. 이 상태에서는 2지령단위의 오버슈트가 발생되어 있지만 위치결정 정정시간은 짧아져 있습니다. 여기서 사양을 충족하면 조정은 완료됩니다. 조정결과를 서보팩에 저장합니다. 사양을 충족하기 전에 오버슈트가 발생하였을 때는 순서 3, 4를 반복하여 실행합니다.</li> <li>오버슈트가 해소되기 전에 진동이 발생한 경우, 노치필터, A형 제진제어에 의해 진동을 억제합니다.</li> <li>(주) 미소한 진동의 경우, 진동 주파수 탐색이 실행되지 않는 경우가 있습니다. 이 경우는 (쯟) 키를 눌러 진동 주파수 탐색을 강제 실행하여 주십시오.</li> </ul>
5		조정결과를 서보팩에 저장합니다.

## 5.5.4 관련 파라미터

원 파라미터 튜닝으로 자동 설정되는 파라미터를 아래에 나타냅니다. 수동설정의 필요는 없습니다.

파라미터	명칭
Pn100	속도루프 게인
Pn101	속도루프 적분 시정수
Pn102	위치루프 게인
Pn121	마찰보상 게인
Pn123	마찰보상 계수
Pn124	마찰보상 주파수 보정
Pn125	마찰보상 게인 보정
Pn141	모델 추종제어 게인
Pn143	모델 추종제어 바이어스(정방향)
Pn144	모델 추종제어 바이어스(역방향)
Pn147	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상
Pn161	A형 진동 주파수
Pn163	A형 진동 댐핑 게인
Pn401	1단째 제 1추력지령 필터 시정수
Pn408	노치필터 선택/마찰보상 선택
Pn409	1단째 노치필터 주파수
Pn40A	1단째 노치필터 Q값
Pn40C	2단째 노치필터 주파수
Pn40D	2단째 노치필터 Q값

조 정

5

5-39

5.6.1 A형 제진제어 기능에 대하여

## 5.6 A형 제진제어 기능(Fn204)

A형 제진제어 기능에 대하여 설명합니다.

#### 5.6.1 A형 제진제어 기능에 대하여

기계를 고속·고정도로 구동하려면 서보팩의 제어게인을 크게하는 것이 유효한 수단이지만 게인을 너무 크게하면 기계의 가동부에 진동이 발생합니다. A형 제진제어 기능(Fn204)은 제어게인을 올렸을 때에 발생하는 진동 주파수가 100~1,000 Hz일 때에 유효한 A형 제진제어의 조정을 보조하는 기능입니다.

A형 제진제어 기능은 진동 주파수를 자동 검출 또는 수동으로 설정하고 나서 댐핑 게인을 조정함으로써 진동 을 억제합니다.

진동 주파수를 자동검출한다/하지 않는다는 「Tuning Mode」를 설정함으로써 선택할 수 있습니다.

Tuning Mode	진동 주파수 검출을 한다/ 하지 않는다	선택의 기준
0	한다	<ul> <li>진동 주파수가 불명확한 경우</li> <li>본 기능을 처음으로 사용하는 경우</li> </ul>
1	하지 않는다	<ul> <li>· 진동 주파수를 이미 알고 있는 경우</li> <li>· 이미 A형 제진제어를 사용하는 경우에 댐핑 게인을 미조정하는 경우</li> </ul>

▲ 주의

 본 기능을 실행한 경우, 관련된 파라미터가 자동적으로 설정됩니다. 따라서 본 기능 실행전후에 응답이 크게 변화하는 경우가 있으므로 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주 십시오.

 A형 제진제어 기능을 실행하기 전에 어드밴스드 오토튜닝 등으로 질량비 (Pn103) 를 반드시 설정하여 주십시오. 질량비가 실제 질량과 크게 다르면 정상 제어를 실시할 수 없고 진동이 발생하는 경우가 있습 니다.



• 본 기능으로 검출할 수 있는 진동 주파수는 100Hz~1,000 Hz입니다. 검출범위 외의 진동은 검출되지 않고 「F----」로 표시됩니다. 이 경우는 원 파라미터 튜닝의 「Tuning Mode=2」에서 노치필터를 자동 설정 하거나, 진동억제 기능(Fn205)을 사용하여 주십시오.

· 댐핑 게인(Pn163)을 크게하면 제진효과를 보다 올릴 수 있지만 너무 크면 진동이 커지는 경우가 있습니다. 댐핑 게인은 제진효과를 확인하면서 0%~200%의 범위를 기준으로 하여 10%씩 설정치를 크게하여 주십시오. 200%에서도 제진효과를 얻을 수 없는 경우는 설정을 중지하고 원 파라미터 튜닝 등으로 제어 게인을 낮춰 주십시오.

(1) 설정에서의 확인사항

A형 제진제어 기능을 실행하기 전에 아래의 설정을 확인하여 주십시오. 설정되지 않은 경우는 조작중에 「NO-OP」가 표시됩니다.

• 추력제어가 아닐 것

(2) 성능에 영향을 주는 항목

A형 제진제어 기능을 실행하기 전에 아래에 나타내는 주의사항을 확인하고 적절한 조치를 취하여 주십시오.

• 충분한 제진효과를 얻기 위해서는 질량비가 올바로 설정되어 있을 필요가 있습니다. 어드밴스드 오토튜닝 등을 실행하고 반드시 질량비(Pn103)를 설정하여 주십시오.

< 보충 >

본 기능을 실행한 후, 응답특성을 올리고 싶은 경우는 원 파라미터 튜닝(Fn203)등을 실행하여 주십시오. 원 파 라미터 튜닝 등으로 제진 게인을 올린 경우, 다시 진동이 발생하는 경우가 있습니다. 그 경우는 다시 본 기능을 실행하여 미세조정하여 주십시오.

#### 5.6.2 A 형 제진제어 기능의 조작순서

A 형 제진제어 기능의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

A형 제진제어 기능의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

아래에 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「∑-V시리즈 SGM□V/SGDV사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (SIJP S800000 55)」을 참조하여 주십시오.

(주) • 본 기능은 동작지령을 입력하고 진동이 발생하는 상태에서 실행하여 주십시오.

 A형 제진제어 기능에는 다음 3종류의 사용방법이 있습니다. 최적의 방법을 선택하여 사용하여 주십시오.

 ① A형 제진제어 미사용시에 진동검출 기능을 사용하여 실행
 → 5-41페이지 참조

 ② A형 제진제어 미사용시에 진동검출 기능을 사용하지 않고 실행
 → 5-43페이지 참조

 ③ A형 제진제어 사용시에 보다 미세조정을 하기 위하여 실행
 → 5-44페이지 참조

(1) A형 제진제어 미사용시에 진동검출 기능을 사용하여 실행하는 경우

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN         — FUNCTION—           Fn 203: On e PrmTun <u>Fn 204</u> : A-Vib Sup           Fn 205: Vib Sup           Fn 206: Easy		보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn204를 선택 합니다.
2	RUN — Vib Sup— Tuning Mode = 0	DATA	▶ 키를 눌러 튜닝모드 선택화면을 표시합니다. (주) 화면이 바뀌지 않고 STATUS표시부에 「NO- OP」가 표시된 경우는 「(1) 설정에서의 확인 사항」을 확인하고 대처하여 주십시오.
3	RUN — Vib Sup— Tuning Mode = <u>0</u>		▲, ▼ 키로 튜닝모드 「0」을 선택합니다.
4	RUN — Vib Sup— freq = Hz damp = 00000	DATA	「Tuning Mode = 0」이 표시된 상태에서 ☞ 키를 누르면 왼쪽 그림이 표시되고 진동 주파수의 검 출이 개시됩니다. 검출중에는 「freq」가 점멸표 시가 됩니다. (주) 진동이 검출되지 않는 경우는 순서 3으로 돌아갑 니다. 진동검출 감도(Pn311)의 설정치를 작게하 여 주십시오. 진동검출 감도를 작게하면 검출감 도가 올라가지만 너무 작게하면 정확한 진동검 출을 할 수 없는 경우가 있으므로 주의하여 주십 시오.
5	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 00000		검출이 완료되면 진동 주파수가 표시됩니다. 편차- 편차- 위치결정 완료 신호

5.6.2 A 형 제진제어 기능의 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
6	RUN — Vib Sup — freq=0400 Hz damp=0012 <u>0</u>	DATA	☞ 키를 누르면 「damp」로 커서가 이동하고 「freq」 가 평상시의 표시가 됩니다.
7	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	< > \ \ \ \	<ul> <li>▼, ▶ 키로 자리를 이동하고 ▲, ♥ 키로 대핑 게인을 조정합니다.     <li>● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●</li></li></ul>
8	RUN — Vib Sup— freq = 040 <u>0</u> Hz damp = 00120	SOROLL	Ĩ 키를 누르면 「damp」에서 「freq」로 커서 가 이동합니다.
9	RUN - Vib Sup - freq = 0420 Hz damp = 00120	< >	◄, ▶ 키로 자리를 이동하고 ▲, ♥ 키로 주파수를 미세조정합니다. 미세조정이 불필요한 경우는 조정을 하지 않고 다음 순서로 이동합니 다.
10	RUN — Vib Sup — freq = 0420 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	DATA	▶ 키를 눌러 설정을 저장합니다.
11	DONE — Vib Sup freq = 0420 Hz damp = 001 <u>2</u> 0		「DONE」 이 2초간 점멸 표시됩니다.
12	RUN         -FUNCTION-           Fn203:OnePrmTun           Fn204:A-Vib           Sup           Fn205:Vib           Fn206:Easy	MODE/SET	🗃 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(2) A형 제진제어 미사용시에 진동 검출기능을 사용하지 않고 실행하는 경우

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN         — FUNCTION—           Fn 203: OnePrmTun           Fn 204: A-Vib Sup           Fn 205: Vib Sup           Fn 206: Easy		보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn204를 선택 합니다.
2	RUN — Vib Sup— Tuning Mode = 0	DATA	☞ 키를 눌러 튜닝모드 선택화면을 표시합니다.
3	RUN - FUNCTION - Tuning Mode = 1	DATA	▲, ▼ 키로 튜닝모드 「1」을 선택합니다.
4	RUN — Vib Sup— freq = 0420 Hz damp = 00000	DATA	「Tuning Mode = 1」이 표시된 상태에서 ☞ 키를 누르면 왼쪽 그림이 표시되고 「freq」가 점멸 표 시로 됩니다.
5	RUN - Vib Sup - $freq = 0400 Hz$ $damp = 00000$	< > < >	<ul> <li>◄, ▶ 키로 자리를 이동하고 ▲, ♥ 키로 주파수를 조정합니다.</li> </ul>
6	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 000 <u>0</u> 0	SCROLL	Ĩ▓ 키를 누르면 「damp」로 커서가 이동합니다.
7	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 000 <u>2</u> 0	< >	<ul> <li>▼, ▶ 키로 자리를 이동하고 ∧, ▼ 키로 댐핑 게인을 조정합니다.     <li>• · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·</li></li></ul>

5

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
8	RUN — Vib Sup— freq = 040 <u>0</u> Hz damp = 001 <u>2</u> 0	SOROLL	Ĩ▲ 키를 누르면 「damp」에서 「freq」로 커서 가 이동합니다.
9	RUN - Vib Sup - freq = 0400 Hz damp = 00120	< > < >	◄, ▶ 키로 자리를 이동하고 ▲, ♥ 키로 주파수를 미세조정합니다. 미세조정이 불필요 한 경우는 조정을 하지 않고 다음 순서로 이동합 니다.
10	RUN — Vib Sup freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	DATA	☞ 키를 눌러 설정을 저장합니다.
11	DONE — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0		「DONE」 이 2초간 점멸 표시됩니다.
12	RUN         — FUNCTION—           Fn 203: On e PrmTun           Fn 204: A-Vib           Sup           Fn 205: Vib           Sup           Fn 206: Easy	MODE/SET	🗃 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

(3) A형 제진제어 사용시에 더욱 미세조정을 실시하는 경우

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN         — FUNCTION—           Fn 203 : OnePrmTun           Fn 204 : A-Vib Sup           Fn 205 : Vib Sup           Fn 206 : Easy FFT		보조기능의 메인 메뉴를 표시하고 Fn204를 선택 합니다.
2	RUN — FUNCTION— Tuning Mode = 1	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 왼쪽 그림을 표시합니다.</li> <li>(주)</li> <li>화면이 전환하지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」이 표시된 경우는 「(1) 설정에서의 확인사 항」을 확인하고 대처하여 주십시오.</li> </ul>
3	RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 001 <u>2</u> 0	DATA	「Tuning Mode = 1」이 표시된 상태에서 ☞ 키를 누르면 왼쪽 그림이 표시되고 「damp」가 점멸 표시로 됩니다.
4	RUN — Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 001 <u>5</u> 0	< >	<ul> <li>&lt; , &gt; 키로 자리를 이동하고 ▲, ♥ 키로 댐핑 게인을 조정합니다.</li> <li>(주)</li> <li>댐핑 게인은 제진효과를 확인하면서 0%~200%</li> <li>의 범위를 기준으로하여 10%씩 설정치를 크게하 여 주십시오. 200%에서도 제진효과를 얻을 수 없는 경우는 설정을 중지하고 원 파라미터 튜닝 등으로 제어게인을 낮춰 주십시오.</li> </ul>
5	RUN - Vib Sup - $freq = 0400 Hz$ $damp = 0150$	SCROLL	ゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔゔ
6	RUN — Vib Sup— freq = 04 <u>2</u> 0 Hz damp = 01 <u>5</u> 0	< >	◄, ▶ 키로 자리를 이동하고 ▲, ♥ 키로 주파수를 미세조정합니다. 미세조정이 불필요 한 경우는 조정을 하지 않고 다음 순서로 이동합 니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
7	DONE — Vib Sup— freq = 0420 Hz damp = 015 <u>0</u>	DATA	☞ 키를 눌러 설정을 저장합니다.
8	RUN — FUNCTION— Fn203:OnePrmTun <u>Fn204</u> :A-Vib Sup Fn205:Vib Sup Fn206:Easy FFT	MODE/SET	🌋 키를 누르면 순서 1의 화면으로 돌아갑니다.

## 5.6.3 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다. Pn160 및 Pn161은 자동 설정됩니다. 그 이외는 자동설정은 되지 않고 각 각의 설정치가 적용됩니다.

파라미터	명칭
Pn160	A형 제진제어 선택
Pn161	A형 제진 주파수
Pn162	A형 제진게인 보정
Pn163	A형 제진 댐핑 게인
Pn164	A형 제진 필터 시정수 1 보정
Pn165	A형 제진 필터 시정수 2 보정

5

5.7.1 진동억제 기능에 대하여

# 5.7 진동억제 기능(Fn205)

진동억제 기능에 대하여 설명합니다.

### 5.7.1 진동억제 기능에 대하여

진동억제 기능은 주로 위치결정시에 기계대 등이 진동함으로써 발생하는 1~100 Hz정도의 낮고 과도한 진동 (흔들림)을 억제하는 기능입니다.

- 🕂 주의
- 본 기능을 실행한 경우, 관련된 파라미터가 자동적으로 설정됩니다. 따라서 본 기능 실행전후에 응답이 크게 변화하는 경우가 있으므로 안전확보를 위하여 언제라도 비상정지가 가능한 상태에서 실행하여 주 십시오.
- 본 기능을 실행하기 전에 어드밴스트 오토튜닝 등으로 질량비(Pn103)를 반드시 설정하여 주십시오.질량비 가 실제 질량과 크게 다르면 정상적인 제어를 할 수 없어 진동이 발생하는 경우가 있습니다.



 위치편차에 진동이 발생하지 않는 경우 또는 진동 주파수가 검출 주파수 범위 밖인 경우, 주파수 검출은 이뤄지지 않습니다. 이러한 경우, 레이저 변위계나 진동계 등의 진동 주파수를 측정할 수 있는 기재로 진동을 측정하여 주십시오.

- 자동 검출된 진동 주파수로는 진동이 잦아들지 않는 경우는 실제 진동 주파수와 검출 주파수에 오차가 있을 가능성이 있으므로 검출 주파수를 미조정하여 주십시오.
- (1) 설정에 있어서의 확인사항

진동억제 기능을 실행하기 전에 위치제어인 것을 확인하고 적절한 조치를 하여 주십시오.

(2) 성능에 영향을 미치는 항목

아래의 조건하에서는 진동억제 기능에 의한 진동을 억제하는 효과를 충분히 얻을 수 없습니다. 그 경우에는 A 형 제진제어 기능 (Fn204) 또는 원 파라미터 튜닝 (Fn203) 으로 조정하여 주십시오.

•정지시에 지속적으로 발생하는 진동이 있는 경우 < 보충 > 본 기능을 실행한 후, 응답특성을 올리고 싶은 경우는 원 파라미터 튜닝 (Fn203) 등을 실행하여 주십시오.

(3) 진동 주파수의 검출에 대하여

진동이 위치편차로 나타나지 않는 경우나 위치편차의 진동이 미소한 경우는 주파수를 검출할 수 없는 경우가 있습니다. 위치결정 완료폭 (Pn522)에 대한 비율인 잔류진동 검출폭(Pn560)의 설정을 바꿈으로써 검출감도를 조정할 수 있으므로 잔류진동 검출폭(Pn560)을 조정하고 다시 진동 주파수의 검출을 실행하여 주십시오.

	잔류진동 검출폭		위치	<u> </u>	
Pn560	설정범위	설정단위A	출하시 설정	유효 타이밍	
	0.1~300.0%	0.1%	40.0%	변경 직후	셋업

(주) 설정치는 10%를 기준으로 변경하여 주십시오. 설정치를 작게할수록 검출감도는 향상되지만 너무 작게하면 정확한 진동검출을 할 수 없는 경우가 있습니다.

< 보충 >

진동 주파수의 자동검출은 위치결정 동작마다 검출 주파수가 약간 다른 경우가 있습니다. 위치결정 동작을 여 러번 실시하여 진동의 억제효과를 확인하면서 조정하여 주십시오. (4) 피드 포워드

본 기능을 실행하는 경우, 「피드 포워드 지령 (Pn109)」은 모델 추종제어가 유효가 되므로 무시됩니다. 외부속도/추력 피드 포워드와 모델 추종제어를 병용하는 경우 아래의 설정이 필요합니다.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn140	n.0□□□	모텔 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용하지 않습니다[출하시 설정].	ᄈ겨지ᄒ	튜닝
	n.1000	모텔 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용합니다.	2017	

### 5.7.2 진동억제 기능의 조작순서

진동억제 기능의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

진동억제 기능의 조작은 디지털 오퍼레이터(옵션) 또는 SigmaWin+에서 실시합니다.

여기서는 디지털 오퍼레이터에서의 조작순서를 설명합니다.

디지털 오퍼레이터 키의 기본조작에 대해서는 「Σ-V시리즈 SGM□V/SGDV사용자 매뉴얼 디지털 오퍼레이터 조작편 (SIJP S800000 55)」을 참조하여 주십시오.

(주) 본 기능 실행중에 MODE/SET 키를 눌러 조작을 중지하면 리니어 서보모터를 정지할 때까지 설정되어 있는 상태에서 운전됩니다. 모터 정지후, 설정치는 조정전의 상태로 되돌아갑니다.

진동억제 기능 조작의 흐름을 아래에 나타냅니다.

(1) 조작의 흐름



#### 5장 조정

. 5.7.2 진동억제 기능의 조작순서

### (2) 조작순서

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	동작지령을 입력하고 위치결정	동작을 반복하면서 여	아래의 동작을 실시합니다.
2	RUN         -FUNCTION-           Fn204:A-Vib         Sup           Fn205:Vib         Sup           Fn206:Easy         FFT           Fn207:V-Monitor		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn205를 선택합니다.
3	RUN —Vib Sup— Measure f=Hz Setting f=050.0Hz	DATA	<ul> <li>▶ 키를 누르면 왼쪽 그림과 같이 표시됩니다.</li> <li>「Measure f」: 검출 주파수</li> <li>「Setting f」: 설정용 주파수 [출하시 설정은</li> <li>Pn145의 설정치]</li> <li>(주)</li> <li>설정용 주파수와 실제 동작 주파수가 다른 경우,</li> <li>「Setting」이 점멸 표시됩니다.</li> <li>검출한 진동 주파수가 표시됩니다.</li> <li>RUN -Vib Sup-</li> <li>Measure f=010.4Hz</li> <li>Setting f=050.0Hz</li> <li>진동이 발생하지 않는 경우 또는 진동 주파수가</li> <li>검출 주파수 범위 밖인 경우는 주파수 검출이 이</li> <li>뤄지지 않고 아래의 화면이 표시됩니다.</li> <li>진동 주파수를 검출할 수 없는 경우는 고객께서</li> <li>진동을 검출하는 수단을 준비하고 진동 주파수</li> <li>를 측정하여 주십시오. 진동 주파수를 측정하면</li> <li>순서 5로 이동하고, 측정한 진동 주파수를 수동</li> <li>으로 설정하여 주십시오.</li> <li>RUN -Vib Sup-</li> <li>Measure f=Hz</li> <li>Setting f=050.0Hz</li> </ul>
4	RUN —Vib Sup— Measure f=010.4Hz Setting f=010.4Hz	SCROLL	™▲       키를 누르면 「Measure f」로 표시되어 있는 값이 「Setting f」에도 표시됩니다.             ▲          ▲     <
5	RUN —Vib Sup— Measure f=010.4Hz Setting f=012.4Hz	< >	진동이 완전히 억제되지 않는 경우는 ◀, ▶ 키로 자리를 이동하고 ▲, ♥ 키로 주파수를 미세조정합니다. 미세조정이 불필요한 경우는 조정을 하지 않고 순서 7로 이동합니다. (주) 설정용 주파수와 실제 동작 주파수가 다른 경우, 「Setting」이 점멸 표시로 됩니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
6	RUN —Vib Sup— Measure f=010.4Hz Setting f=012.4Hz	DATA	▶ 키를 누르면「Setting f」표시가 평상시 표시 로 바뀌고 표시되어 있는 주파수를 진동 억제기 능의 설정 주파수로서 설정합니다.          ▶ ●       ●
7	DONE —Vib Sup— Measure f =Hz Setting f =012.4Hz	DATA	▶ 키를 눌러 순서 6에서 설정한 파라미터를 저 장합니다.
8	RUN — FUNCTION— Fn204 <u>Fn205</u> Fn206 Fn207	MODE/SET	키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다. 이상으로 작업은 완료됩니다.



동작중에는 「진동억제 기능」 관련 설정은 변경되지 않습니다.

설정을 변경한 후, 약 10초간 경과하여도 모터가 정지하지 않는 경우는 변경 타임아웃으로 되고, 변경 전의 설정으로 자동적으로 돌아갑니다.

「진동억제 기능」은 순서 6에서 파라미터를 설정하면 유효가 되지만 리니어 서보모터의 응답이 변화하는 것은 「지령입력 없음」상태에서 「모터 정지」 한 시점입니다.

## 5.7.3 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다. 이들 파라미터는 자동 설정되므로 수동조정의 필요는 없습니다.

파라미터	명칭
Pn140	모델 추종제어 선택
Pn141	모델 추종제어 게인
Pn145	진동억제 1주파수 A
Pn146	진동억제 1 주파수 B

조 정

# 5.8 조정응용 기능

서보게인의 조정응용 기능에 대하여 설명합니다.

조정응용 기능은 「위치결정 시간을 단축하는 조정기능」과 「진동을 저감하는 조정기능」으로 대별됩니다. 기능일람을 아래 표에 나타냅니다.

(1) 위치결정 시간을 단축하는 조정기능

조정 기능명과 관련 파라미터	내용	특징	유효한 제어방식	참조처
피드 포워드 Pn109 Pn10A	위치지령을 피드 포워드 보상 하여 속도지령에 가산합니다.	큰 값을 설정하면 오버슈트나 진동이 발생하기 쉬워집니다.	위치	5.8.1
모드 스위치 (P/PI 전환) Pn10B Pn10C Pn10D Pn10E Pn10F	파라미터의 서보내부 변수(추 력, 속도, 가속도, 위치편차)를 조건으로 하여 PI제어와 P제어 를 전환합니다.	PI제어와 P제어의 자동전환을 할 수 있습니다. 오버슈트를 억제할 수 있습 니다.	속도 위치	5.8.2
게인 전환 Pn100~Pn106 Pn141 Pn142 Pn148 Pn149 Pn401 Pn412	위치루프 게인(Kv), 속도루프 적분 시정수(Ti), 위치루프 게인 (Kp), 추력 지령 필터 시정수 (Tf), 모텔 추종제어 게인 및 모 텔 추종제어 게인 보정의 각 파 라미터를 매뉴얼 또는 자동으 로 전환합니다.	서보팩 내부의 조건으로 게인 을 전환할 수 있습니다. 전환조 건은 고객이 선택할 필요가 있 습니다.	속도 위치	5.8.3

(2) 진동을 억제하는 조정기능

조정 기능명과 관련 파라미터	내용	특징	유효한 제어방식	참조처
추력지령 필터 Pn401	추력지령에 일차지연 필터와 노치필터를 직렬로 배치하고 필터 시정수를 설정합니다.	넓은 주파수 대역에서 효과가 있습니다. 단, 큰 값(낮은 주파 수)을 설정하면 서보 제어계가 불안정하게 되고 진동이 발생 하는 경우가 있습니다.	속도 위치 추력	5.8.4
노치 필터 Pn408 Pn409~Pn40E	추력지령에 노치필터를 직렬 2단으로 배치하고 각각에 Q (노치 폭)를 설정합니다.	주로 500~2,000 Hz의 대역에서 의 진동에 효과가 있습니다. 단, 설정이 부적절하면 진동이 발 생하는 경우가 있습니다. 노치 설정을 위한 보조기능으로서 온라인 진동 모니터(Fn207), EasyFFT (Fn206)가 있습니다.	속도 위치 추력	5.8.4

(3) 기타조정기능

조정 기능명과 관련 파라미터	내용	유효한 제어방식	참조처
위치적분	위치루프의 적분 기능입니다.	위치	5.8.5
마찰보상 Pn408	점성마찰 변동 및 정상 부하변동을 보정하는 기능입니다.	속도 위치	5.8.6
#### 5.8.1 피드 포워드 지령

피드 포워드 지령은 위치 제어시에 피드 포워드 보상을 걸어 위치결정 시간을 단축하는 기능입니다.



	피드 포워드 게인 위치				
Pn109	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	0~100	1%	0	변경 직후	튜닝
	피드 포워드 필터 시정=	× ⊤	위치		부르
Pn10A	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	$0\sim 6400$ (0.00~64.00 ms)	0.01 ms	0 (0.00 ms)	변경 직후	튜닝

(주) 피드 포워드 게인에 너무 큰 값을 설정하면 기계가 진동할 가능성이 있습니다. 80%이하를 기준으로 하여 설정하여 주십시오. 5.8.2 모드 스위치 (P제어/PI제어) 전환

#### 5.8.2 모드 스위치 (P제어/PI제어) 전환

모드 스위치 (P제어/PI제어\*) 전환은 아래와 같은 경우에 사용하는 기능입니다.

- \* P제어 : 비례제어 PI제어 : 비례·적분제어
- 속도제어의 경우 : 가감속시의 오버슈트를 억제하고 싶을 때.
- 위치제어의 경우 : 위치결정 동작시의 오버슈트를 억제하고 정정시간을 단축하고 싶을 때.



모드 스위치는 서보팩 내부의 상태량이 「(1) 관련 파라미터」에 나타내는 파라미터로 설정되어 있는 조건에서 속도제어를 PI제어 (비례·적분제어) 와 P제어 (비례제어) 로 전환합니다.

< 보충 >

• 조정을 위해서는 속도응답 파형이나 위치편차 파형의 관측이 필요합니다.

• 속도루프의 제어방법으로 I-P제어를 선택한 경우, 모드 스위치 기능은 무효가 됩니다.

(1) 관련 파라미터

아래의 파라미터로 모드 스위치를 실행하는 조건을 선택합니다.

파라미터		모드 스위치의 선택	검출점을 설정하는 파라미터	유효 타이밍	분류
Pn10B	n.□□□0	.□□□0 추력지령을 검출점으로 합니다 [출하시 설정].		Pn10C	
	n.□□□1	속도지령을 검출점으로 합니다.	Pn181		- 2 - 2
	n.□□□2	n.□□□2 가속도를 검출점으로 합니다.		Pn182 변경 직후	
	n.🗆 🗆 🗆 3	위치편차 펄스를 검출점으로 합니다.	Pn10F		
	n.□□□4 모드 스위치를 사용하지 않습니다.		_		

#### ■ 검출점을 설정하는 파라미터

	모드 스위치 (추력지령) 속도 위치					
Pn10C	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21	
	0~800	1%	200	변경 직후	튜닝	
	모드 스위치 (속도지령	)	속도 위치		부류	
Pn181	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21	
	0~10000	1 mm/s	0	변경 직후	튜닝	
	모드 스위치 (가속도) 속도 위치					
Pn182	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	0~30000	$1 \text{ mm/s}^2$	0	변경 직후	튜닝	
	모드 스위치 (위치편차) 위치					
Pn10F	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍		
	0~10000	1지령단위	0	변경 직후	튜닝	

모드 스위치의 검출점별 기능을 다음 페이지에 나타냅니다.

모드 스위치의 검출점을 추력지령으로 하는 경우[출하시 설정]
 추력지령이 Pn10C에 설정된 추력 이상이 되었을 때에 속도루프가 P제어로 전환됩니다.
 추력지령 레벨은 출하시에는 200%로 설정되어 있습니다.



< 예 >

속도제어에서 모드 스위치를 사용하지 않고 항시 PI제어로 한 경우, 가감속시의 추력이 포화되고 모터속도가 오버슈트하는 경우가 있습니다. 모드 스위치의 사용에 따라 추력의 포화를 억제하고 모터 속도의 오버슈트를 억제할 수 있습니다.



■ 모드 스위치의 검출점을 속도지령으로 하는 경우

속도지령이 Pn181로 설정된 속도 이상이 되었을 때에 속도루프가 P제어로 전환됩니다.



< 예 >

정정시간을 짧게하기 위하여 사용합니다. 일반적으로 정정시간을 짧게 하려면 속도루프 게인을 올릴 필요가 있는데 이 때 발생하는 오버슈트를 억제할 수 있습니다.



5.8.2 모드 스위치 (P제어/PI제어) 전환

■ 모드 스위치의 검출점을 가속도로 하는 경우

속도지령이 Pn182에 설정된 가속도 이상으로 되었을 때에 속도루프가 P제어로 전환됩니다.



< 예 >

모드 스위치를 사용하지 않고 항시 PI제어로 한 경우, 가감속시의 추력이 포화되어 모터속도가 오버슈트하는 경우가 있습니다. 모드 스위치의 사용에 따라 추력의 포화를 억제하고 모터속도의 오버슈트를 억제할 수 있습 니다.



■ 모드 스위치의 검출점을 편차 펄스로 하는 경우 위치편차 필스가 Pn10F로 설정된 펄스 이상이 되었을 때에 속도루프가 P제어로 전환됩니다.

이 설정은 위치제어에서만 유효합니다.



< 예 >

정정시간을 짧게하기 위하여 사용합니다. 일반적으로 정정시간을 짧게 하려면 속도루프 게인을 올릴 필요가 있는데 이 때 발생하는 오버슈트를 억제할 수 있습니다.



#### 5.8.3 게인 전환

게인전환 기능에는 외부입력 신호를 사용하는 「매뉴얼 게인 전환」과 자동으로 전환하는 「자동게인 전환」이 있습니다.

전환게인의 조합에 대해서는 「(1) 전환게인 조합」을 참조하여 주십시오.

매뉴얼 게인 전환에 대해서는 「(2) 매뉴얼 게인 전환」을 참조하여 주십시오.

자동 게인 전환에 대해서는 「(3) 자동 게인 전환」을 참조하여 주십시오.

(1) 전환게인조합

전환 게인	속도루프 게인	속도루프 적분 시정수	위치루프 게인	추력지령 필터	모델 추종 제어 게인	모델 추종제 어 게인 보정	마찰보상 게인
제1게인	속도루프 게인(Pn100)	속도루프 적분 시정수 (Pn101)	위치루프 게인(Pn102)	추력지령 필터(Pn401)	모델 추종 제어 게인 (Pn141)	모델 추종제 어 게인 보정 (Pn142)	마찰보상 게인(Pn121)
제2게인	제2속도루프 게인(Pn104)	제2속도루프 적분 시정수 (Pn105)	제2위치루프 게인(Pn106)	제2추력지령 필터(Pn412)	제2모델 추종 제어 게인 (Pn148)	제2모델 추종 제어 게인 보 정(Pn149)	제2마찰보상 게인(Pn122)

(주) 모델 추종제어 게인, 모델 추종제어 보상게인의 게인전환은 「매뉴얼 게인 전환」에만 대응합니다.

#### (2) 매뉴얼 게인 전환

「매뉴얼 게인 전환」은 외부입력 신호 (/G-SEL1)로 제 1개인 및 제 2 게인을 전환합니다.

파라미터 설정	/G-SEL1전환 설정	전환 게인
Pn139=n □□□0	OFF (H레벨)	제 1 게인
	ON (L레벨)	제 2 게인

#### (3) 자동 게인 전환

「자동 게인 전환」은 아래의 설정 및 조건에서 이뤄집니다.

파라미터 설정	전환 조건	전환 게인	전환 대기시간	전환 시간
Pn139=n.□□□2	조건 A성립 Pn139=□□X□	제 1→제 2게인	대기시간1 Pn135	전환 시간1 Pn131
(자동 전환 패턴 1)	조건 A불성립 Pn139=□□X□	제 2→제 1게인	대기시간2 Pn136	전환 시간2 Pn132

자동전환 패턴 1(Pn139.0=2)



(주) 제어방식의 전환기능을 사용하여 위치제어→그 밖의 제어방식으로 전환되었을 때의 게인에 대해서는
 「(5) 자동 게인전환 관련 파라미터」의 전환조건 A의 선택을 참조하여 주십시오.

#### ■ 게인 전환시의 대기시간과 전환시간 시정수의 관계

예를들어 위치결정 완료신호(/COIN) ON을 조건으로 하는 자동 게인 전환 패턴 1의 경우, 위치루프 게인 Pn102 에서 제 2 위치루프 게인 Pn106으로 전환되는 경우를 상정합니다. 전환조건은 /COIN신호가 ON으로 되고 전환 조건이 성립된 타이밍에서 대기시간 Pn135만큼 기다린 후에 전환시간 Pn131동안에 Pn102에서 Pn106으로 게인 을 직접 변경합니다.



< 보충 >

• 게인 전환은 PI, I-P제어방식(Pn10B)중 어느 제어방식으로도 가능합니다.

(4) 관련 파라미터

파라미터		내용	유효 타이밍	분류
Dn139	n.□□□0	매뉴얼 게인 전환 [출하시 설정]	버거 지충	Eul
Pn139	n.□□□2	자동 전환 패턴1	번경 석우	11 3

(주) n.□□□1은 예약 파라미터입니다. 설정하지 말아 주십시오.

	제 2속도루프 게인 속도 위치				
Pn104	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	문규
	10~20000 (1.0~2000.0 Hz)	0.1 Hz	400 (40.0 Hz)	변경 직후	튜닝
	제 2속도루프 적분 시정	수	속도 위치		부류
Pn105	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	15~51200 (0.15~512.00 ms)	0.01 ms	2000 (20.00 ms)	변경 직후	튜닝
	제 2위치루프 게인		위치		на
Pn106	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	七川
	10~20000 (1.0~2000.0/s)	0.1/s	400 (40.0/s)	변경 직후	튜닝
	제 2모델 추종제어 게인		속도 위치	분류	
Pn148	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	10~20000	0.1/s	500	변경 직후	튜닝
	제 2모델 추종제어 게인 보정 속도 위치				부르
Pn149	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	500~2000	0.1%	1000	10~20000	튜닝
	1단째 제 2추력 지령 필	터 시정수	속도 위치	부류	
Pn412	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	七月
	0~65535 (0.00~655.35 ms)	0.01 ms	100 (1.00 ms)	변경 직후	튜닝

	분류
Pn122         설정범위         설정단위         출하시 설정         유효 타이밍	- ''
10~1000         1%         100         변경 직후         특	투닝

(5) 자동 게인전환 관련 파라미터

	게인전환 시간 1		속도 위치	부류	
Pn131	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	0~65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝
	게인전환 시간2		속도 위치		누르
Pn132	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	0~65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝
	게인전환 대기시간1		속도 위치		분류
Pn135	게인전환 대기시간1 설정범위	설정단위	속도 위치 출하시 설정	유효 타이밍	분류
Pn135	게인전환 대기시간1 설정범위 0~65535	설정단위 1 ms	속도 위치 출하시 설정 0	유효 타이밍 변경 직후	분류 튜닝
Pn135	게인전환 대기시간1 설정범위 0~65535 게인전환 대기시간2	설정단위 1 ms	속도     위치       출하시 설정       0       속도     위치	유효 타이밍 변경 직후	분류 튜닝 부른
Pn135 Pn136	게인전환 대기시간1 설정범위 0~65535 게인전환 대기시간2 설정범위	설정단위 1 ms 설정단위	속도 위치 출하시 설정 0 속도 위치 출하시 설정	유효 타이밍 변경 직후 유효 타이밍	분류 튜닝 분류

파라미터		내용			<u>क</u> ि	비근
			위치제어	위치제어 이외	타이밍	군ㅠ
	n.□□0□		위치결정 완료신호 (/COIN) ON	제 1게인에 고정		
	n.0010		위치결정 완료신호 (/COIN) OFF	제2게인에 고정		
Pn139	n.🗆 🗆 2 🗆	전환조건 A	NEAR신호(/NEAR)ON	제1게인에 고정	변경 직후	튜닝
	n.🗆 🗆 3 🗆		NEAR신호(/NEAR)OFF	제2게인에 고정		
	n.□□4□		위치지령 필터 출력=0 또한 지령펄스 입력 OFF	제1게인에 고정		
	n.🗆 🗆 5 🗆		위치지령 펄스 입력 ON	제2게인에 고정		

5장 조정

5.8.4 추력지령 필터

#### 5.8.4 추력지령 필터

추력지령 필터에는 일차지연 필터와 노치필터가 직렬로 배치되어 각각 독립하여 작용하고 있습니다. 노치필터는 Pn408에서 유효/무효를 전환합니다.



(1) 추력지령필터

서보 드라이브에 기인한다고 생각되는 진동이 기계에 발생한 경우, 아래의 추력지령 필터 시정수를 조정하면 진동이 잦아드는 경우가 있습니다. 값이 작을수록 응답성이 높은 제어가 가능하지만 기계조건에 따라서는 제 한을 받습니다.

	1단째 제 1추력 지령필터 시정수		속도 위치 추력		분류
Pn401	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~65535 (0.00~655.35 ms)	0.01 ms	100 (1.00 ms)	변경 직후	투고

■ 추력지령 필터 설정의 기준

• 속도루프 게인과 추력필터 시정수

Pn100 [Hz] Pn401 [ms]

안정 조정치 Pn401[ms]≦1000/(2π×Pn100[Hz]×4)

한계 조정치 Pn401[ms]<1000/(2π×Pn100 [Hz]×1)

(2) 노치 필터

노치 필터는 볼 나사의 축 공진 등으로 발생하는 특정 진동 주파수 성분을 삭제하는 필터입니다.

게인 곡선은 아래 그림에 나타내듯이 특정 주파수(이하, 노치 주파수라고 한다)가 움푹 파인 홈(notch)형태로 됩니다. 이 특성에 따라 노치 주파수 부근의 주파수 성분을 삭제 저감할 수 있습니다.



노치 필터 Q값은 값이 클수록 홈과 위상지연이 가파르게 됩니다.

Pn408에서 노치필터를 유효/무효를 선택합니다.

파	라미터	히미	유효 타이밍	분류
Pn408	n.□□□0	1단째 노치필터를 무효로 합니다. [출하시 설정]	변경 직후	튜닝
	n.□□□1	1단째 노치필터를 유효로 합니다.		
	n.□0□□	2단째 노치필터를 무효로 합니다. [출하시 설정]		
	n.□1□□	2단째 노이필터를 유효로 합니다.		

기계의 진동 주파수를 사용하는 노치 필터의 파라미터에 설정합니다.

	1단째 노치필터 주파수		속도 위치	부류	
Pn409	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	50~5000	1 Hz	5000	변경 직후	튜닝
	1단째 노치필터 Q값		속도 위치	추력	뉴븝
Pn40A	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	2 11
	50~1000	0.01	70	변경 직후	튜닝
	1단째 노치필터 깊이		속도 위치	·사 려디	뉴븝
Pn40B	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~1000	0.001	0	변경 직후	튜닝
	2단째 노치필터 주파수		속도 위치	· 주 려 미	뉴픕
Pn40C	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	2 11
	50~5000	1 Hz	5000	변경 직후	튜닝

5.8.5 위치적분

	2단째 노치필터 Q값		속도 위치	추력	분류
Pn40D	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	50~1000	0.01	70	변경 직후	튜닝
	2단째 노치필터 깊이		속도 위치	부류	
Pn40E	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	0~1000	0.001	0	변경 직후	튜닝



• 노치필터 주파수 (Pn409 또는 Pn40C)를 속도루프의 응답 주파수 부근에 설정하지 말아 주십시오. 적어 도 속도루프 게인 (Pn100)의 4배 이상의 주파수를 설정하여 주십시오(단, Pn103이 올바른 설정일 것). 설정을 잘못하면 진동이 발생하여 기계를 손상시킬 우려가 있습니다.

• 노치필터 주파수 (Pn409 또는 Pn40C)는 반드시 리니어 서보모터가 정지하고 있을 때에 변경하여 주십시 오. 동작중에 변경하면 진동이 발생하는 경우가 있습니다.

#### 5.8.5 위치적분

위치적분은 위치루프의 적분기능입니다. 전자캠, 전자 샤프트 등의 응용 예에 유효합니다.

Pn11F	위치적분 시정수		위치	누락	
Pn11F	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	$0 \sim 50000$ (0.0 $\sim 5000.0$ ms)	0.1 ms	0 (0.0 ms)	변경 직후	년 문

#### 5.8.6 마찰보상 기능

마찰보상 기능은 점성마찰 변동 및 정상부하 변동을 보정하는 기능입니다.

< 보충 >

부하변동의 요인으로서 온도변화에 의한 그리스 점성저항의 변화, 장치의 불균일이나 경년열화 등에 의한 점 성마찰 변동 및 정상부하 변동이 있습니다.

마찰보상은 아래의 설정으로 자동적으로 조정됩니다.

① 마찰보상 기능, 어드밴스드 오토튜닝에서 조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」 로 설정한 경우

② 원 파라미터 튜닝에서 조정레벨을 「Mode 2」「Mode 3」으로 설정한 경우

매뉴얼에서의 조정이 필요한 경우에만 아래의 설명을 참조하여 조정하여 주십시오.

(1) 설정이 필요한 파라미터

마찰보상 기능을 사용하려면 아래 파라미터의 설정이 필요합니다.

파라미터		기능	유효 타이밍	분류
Pn408	n. 0000	마찰보상 기능을 사용하지 않습니다. [출하시 설정]	변경 직후	셋업
	n. 1000	마찰보상 기능을 사용합니다.		

	마찰보상 게인		속도 위치		뉴플
Pn121	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	10~1000	1%	100	변경 직후	튜닝
	마찰보상 계수		속도 위치		부류
Pn123	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	0~100	1%	0	변경 직후	튜닝

	마찰보상 주파수 보정 속도 위치				뉴를
Pn124	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-10000~10000	0.1 Hz	0	변경 직후	튜닝
	마찰보상 게인 보정		속도 위치	누르	
Pn125	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1~1000	1%	100	변경 직후	튜닝

(2) 마찰보상 기능의 조작순서

마찰보상 기능의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

## ⚠ 주의

마찰보상 기능을 사용하는 경우는 질량비(Pn103)를 가능한 한 정확히 설정하여 주십시오. 질량비가 잘못 설정되어 있으면 진동이 발생하는 경우가 있습니다.

순서	조작
1	아래의 마찰보상 관련 파라미터를 출하시 설정치로 되돌립니다. 마찰보상 게인(Pn121)→출하시 설정 : 100 마찰보상 계수(Pn123) →출하시 설정 : 0 마찰보상 주파수 보정(Pn124) →출하시 설정 : 0 마찰보상 게인 보정 (Pn125) →출하시 설정:100 (주) 마찰보상 주파수 보정(Pn124), 마찰보상 게인 보정(Pn125)은 항상 출하시 설정으로 하여 주십시오.
2	마찰보상 기능의 효과를 확인하기 위하여 마찰보상 계수(Pn123)를 서서히 크게 합니다. (주) 마찰보상 계수 (Pn123)의 설정 상한치는 95%입니다.
3	순서 2에서 마찰보상 기능이 불충분한 경우, Pn121의 설정치를 발진하지 않는 레벨까지 크게하여 주 십시오. (주) Pn121을 너무 크게하면 발진하는 경우가 있습니다. Pn121을 크게하는 경우는 10%정도의 간격으로 조정하여 주십시오. 조정의 효과 조정이 적절히 이뤄진 경우의 응답상태를 아래에 나타냅니다.
	주전 파라미터의 효과
	<ul> <li>Pn121 : 마찰보상 게인</li> <li>외란에 대한 응답성을 설정하는 파라미터입니다. 설정치가 높을수록 외란에 대한 응답성은 좋아지 지만 장치에 공진 주파수가 있는 경우에 너무 크게하면 발진하는 경우가 있습니다.</li> <li>Pn123 : 마찰보상 계수</li> <li>마찰보상의 효과를 설정하는 파라미터입니다. 설정치가 높을수록 효과가 높아지지만 설정치가 너 무 높으면 응답이 진동하기 쉬워집니다. 보통은 설정치의 상한을 95 [%]에서 사용하여 주십시오.</li> </ul>

# 6장

## 보조기능(Fn□□□)

6.1	보조기능 일람	6-2
6.2	알람 이력의 표시(Fn000)	6-3
6.3	JOG운전(Fn002)	6-4
6.4	원점검색에 의한 위치 맞추기(Fn003)	6-6
6.5	프로그램 JOG운전(Fn004)	6-8
6.6	파라미터 설정치의 초기화(Fn005)	5-13
6.7	알람 이력의 소거(Fn006)	<u>)</u> -14
6.8	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정(Fn00C)	5-15
6.9	아날로그 모니터 출력의 게인조정(Fn00D)	6-17
6.10	) 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)	5-19
6.11	1 모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정(Fn00F)	<u>-20</u>
6.12	2 파라미터의 쓰기금지 설정 (Fn010)	5-21
6.13	3 모터 기종의 표시(Fn011)	5-23
6.14	4 서보팩의 소프트웨어 버전 표시(Fn012)	6-24
6.15	5 옵션카드 검출결과의 클리어(Fn014)	6-25
6.16	6 진동검출의 검출레벨 초기화(Fn01B)	5-26
6.17	7 EasyFFT (Fn206)	3-28
6.18	8 온라인 진동 모니터(Fn207)	3-32
6.19	9 소프트웨어 리셋(Fn030)	ծ-34

## 6.1 보조기능 일람

보조기능은 리니어 서보모터의 운전·조정에 관련된 기능을 실행합니다. 패널 오퍼레이터에는 Fn으로 시작되는 번호로 표시됩니다.

아래의 표에 보조기능의 일람과 참조처를 나타냅니다.

Fn번호	기능	참조처
Fn000	알람 이력의 표시	6.2
Fn002	JOG운전	6.3
Fn003	원점검색	6.4
Fn004	프로그램 JOG운전	6.5
Fn005	파라미터 설정치의 초기화	6.6
Fn006	알람 이력의 소거	6.7
Fn00C	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정	6.8
Fn00D	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 게인 조정	6.9
Fn00E	모터전류 검출 신호의 오프셋 자동조정	6.10
Fn00F	모터전류 검출 신호의 오프셋 매뉴얼 조정	6.11
Fn010	파라미터의 쓰기금지 설정	6.12
Fn011	모터 기종의 표시	6.13
Fn012	서보팩의 소프트웨어 버전 표시	6.14
Fn014	옵션카드 검출결과의 클리어	6.15
Fn01B	진동검출의 검출레벨 초기화	6.16
Fn200	자동조정 레벨 설정	5.2.2
Fn201	어드밴스드 오토튜닝	5.3.2
Fn202	지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝	5.4.2
Fn203	원 파라미터 튜닝	5.5.2
Fn204	A형 제진제어 기능	5.6.2
Fn205	진동억제 기능	5.7.2
Fn206	EasyFFT	6.17
Fn207	온라인 진동 모니터	6.18
Fn080	자극 검출	-
Fn020	원점위치 설정	—
Fn030	소프트웨어 리셋	6.19

(주) 1. 상기 보조기능을 실행시에 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시되는 경우는 쓰기금지가 되어있을 가능성이 있습니다. 쓰기금지에 대해서는 「6.12 파라미터의 쓰기금지 설정 (Fn010)」을 참조하여 주십시오.

## 6.2 알람 이력의 표시(Fn000)

서보팩에서 발생한 알람 이력을 최대 10회까지 거슬러 올라가 표시하는 기능입니다.

발생한 알람 번호 및 타임 스탬프\*를 확인할 수 있습니다.

\*타임 스탬프

제어전원 및 주회로 전원 투입중의 기간을 100 ms단위로 시간 측정하여 알람 발생시의 총 가동시간을 표시하는 기능입니다. 365일 24시간 가동으로 약 13년간 측정을 계속할 수 있습니다.

< 타임 스탬프 표시 예 >

36000으로 표시된 경우,

3600000 [ms] = 3600 [s]

= 60 [min]

= 1 [h] 이므로 총 가동시간은 1시간이 됩니다.

알람 이력의 표시순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB         -FUNCTION-           Fn207:V-Monitor           Fn000:Alm History           Fn002:JOG           Fn003:Z-Search		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn000을 선택합니다.
2	0:       D 0 0       0 0 0 0 1 2 0 7 1 9 6         1:       7 2 0       0 0 0 0 0 0 3 2 6 5 1         2:       5 1 1       0 0 0 0 0 0 0 9 0 4 3         3:          알람 이력번호       알람 번호 타임 스탬프         0 ] 가 최신,       9 ] 가 가장         오래된 알람 이력	DATA	☞ 키를 누르면 알람 이력이 표시됩니다.
3	$ \begin{array}{c ccccc} A.D & 0 & 0 & -A \ L \ A \ R \ M - \\ \hline 0 & : \ D & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 2 & 0 & 7 & 1 & 9 & 6 \\ \hline 1 & : & 7 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 2 & 6 & 5 & 1 \\ \hline 2 & : & 5 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0 & 4 & 3 \\ \hline A.D & 0 & 0 & -A \ L & A \ R \ M - \\ \hline 1 & : & 7 & 2 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 3 & 2 & 6 & 5 & 1 \\ \hline 2 & : & 5 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0 & 4 & 3 \\ \hline 3 & : & - & - & \\ \hline A.D & 0 & -A \ L & A \ R \ M - \\ \hline 2 & : & 5 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0 & 4 & 3 \\ \hline 3 & : & - & - & \\ \hline A.D & 0 & -A \ L & A \ R \ M - \\ \hline 2 & : & 5 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 9 & 0 & 4 & 3 \\ \hline 3 & : & - & - & \\ \hline 4 & : & - & - & \\ \hline 5 & : & - & - & \\ \hline \end{array} $		♥,▲ 키로 알람 이력을 스크롤합니다.
4	BB         -FUNCTION-           Fn207:V-Monitor <u>Fn000</u> :Alm History           Fn002:JOG           Fn003:Z-Search	MODE/SET	🐨 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

< 보충 >

• 같은 알람이 계속해서 발생한 경우, 발생한 에러의 간격이 1시간 미만이면 저장되지 않고, 1시간 이상이면 모두 저장됩니다.

• 알람 이력은 「알람 이력의 소거(Fn006)」에서만 소거할 수 있습니다. 알람 리셋 또는 서보팩의 주회로 전원 을 OFF로 하여도 알람 이력을 소거할 수는 없습니다.

## 6.3 JOG운전(Fn002)

JOG운전은 상위장치에 접속하지 않고 속도제어에 의한 리니어 서보모터의 동작 확인을 실시하는 기능입니다.

#### (1) 운전 전의 설정사항

JOG운전을 실시하려면 아래의 사전설정이 필요합니다.

• SV\_ON이 입력되어 있는 경우는 SV\_OFF로 전환하여 주십시오.

- Pn50A.1이「7」(항시 서보 ON이「유효」)로 설정되어 있는 경우는「7」 이외로 변경하여 주십시오.
- 사용하는 기계의 가동범위 등을 고려하여 JOG운전속도를 설정하여 주십시오. JOG운전 속도는 Pn383에서 설 정합니다.

D.:.000	조그(JOG)속도		속도 위치	부르	
Pn383	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	0~10000	1 mm/s	50	변경 직후	셋업

(2) 조작순서

JOG운전의 조작순서를 아래에 나타냅니다. 이때 여기서는 리니어 서보모터의 이동방향이 Pn000.0=0(리니어 스 케일 카운트 업 방향을 정방향으로 한다)으로 설정되어 있는 경우의 조작 순서입니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB -FUNCTION- Fn000: Alm History <u>Fn002</u> : JOG Fn003: Z-Search Fn004: Program JOG	MODE/SET	보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 ▲ 또 는 ▼ 키로 Fn002를 선택합니다.
2	BB -JOG- Pn38 <u>3</u> =00500 Un000=00000 Un002=00000 Un00D=0000000	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn002의 실행화면으로 전환합니다.</li> <li>(주)</li> <li>실행화면으로 바꾸지 않고 STATUS표시부에</li> <li>「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</li> <li>• Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다.</li> <li>• SV_ON코맨드가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다.</li> </ul>
3	BB -JOG- Pn383=00500 Un000=00000 Un002=00000 Un00D=0000000	<b>NV</b>	☞ 키를 눌러 JOG속도(Pn383)의 설정 데이터측 으로 커서를 이동합니다.
4	BB         -JOG-           Pn383=01000         0           Un002=00000         0           Un002=000000         0	< >	<ul> <li>◄, ▶ 및 ♥, ▲ 키로 JOG속도를 설정합     <li>니다. 여기서는 1000 (mm/s)으로 설정합니다.</li> </li></ul>
5	BB -JOG- Pn38 <u>3</u> =01000 Un000=000000 Un002=000000 Un00D=0000000	DATA	■ 키를 누르면 설정치가 확정되고 파라미터 번호측으로 커서가 돌아갑니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
6	RUN     -JOG-       Pn383=01000       Un000=00000       Un002=00000       Un00D=0000000	JOG SVON	(♣) 키를 누르면 STATUS표시가 「RUN」이 되고 리니어 서보모터가 서보 ON상태로 됩니다.
7	$ \begin{array}{c} R  U  N & -  J  O  G  - \\ P  n  3  8  \underline{3} = 0  1  0  0  0 \\ U  n  0  0  0 = & 0  0  0  0  0 \\ U  n  0  0  2 = & 0  0  0  0  0 \\ U  n  0  0  D = 0  0  0  0  0  0  0 \\ \end{array} $		▲ (정방향) 또는 ♥ (역방향)을 누르면 키를 누르고 있는 동안 리니어 서보모터가 Pn383 설 정한 속도로 이동합니다. ♥ 모터 정방향 ♥ 모터 역방향
8	BB -JOG- Pn38 <u>3</u> =01000 Un000=00000 Un002=00000 Un00D=0000000	JOG SVON	리니어 서보모터의 동작을 확인했으면  키를 누릅니다. STATUS표시가 [BB]로 되고 리니어 서 보모터가 서보 OFF상태로 됩니다.
9	BB -FUNCTION- Fn000: Alm History <u>Fn002</u> : JOG Fn003: Z-Search Fn004: Program JOG	MODE/SET	🇺 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

## 6.4 원점검색에 의한 위치 맞추기(Fn003)

원점검색은 리니어 스케일의 원점펄스(C상)위치로 위치결정하고 정지(클램프)하는 기능입니다.



모터축과 기계의 위치 맞추기가 필요한 경우에 사용합니다. 이때, 실행시의 모터 속도는 15 mm/s입니다.

(1) 운전 전의 설정사항

프로그램 JOG운전을 실시하려면 아래의 사전설정이 필요합니다.

• SV\_ON이 입력되어 있는 경우는 SV\_OFF로 전환하여 주십시오. • Pn50A.1이「7」(항상 서보 ON이「유효」)로 설정되어 있는 경우는「7」 이외로 변경하여 주십시오.

(2) 조작순서

원점검색의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB         — FUNCTION—           Fn002:JOG         JOG           Fn003:Z-Search         Fn004:Program JOG           Fn005:Prm Init         Init		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn003을 선택합니다.
2	B B — Z - S e a r c h — U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 3 = 0 0 7 7 4 U n 0 0 D = 0 0 0 0 0 0 0 0	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn003의 실행화면으로 전환함 니다. (주)</li> <li>실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경 하여 주십시오.</li> <li>• Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있다 →상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다.</li> <li>• SV_ON코맨드가 입력되어 있다 →SV_OFF로 합니다.</li> </ul>
3	$ \begin{array}{ c c c c c c c c c c c c c c c c c c c$	JOG SVON	<ul> <li>☞ 키를 누르면 STATUS표시가 「RUN」으로 되고 리니어 서보모터가 서보 ON상태로 됩니 다.</li> <li>&lt;보충&gt;</li> <li>이미 원점이 설정되어 있는 경우는 처음부터</li> <li>「-Complete-」로 표시되어 있습니다.</li> </ul>
4	R U N — C o m p l e t e — U n 0 0 0 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 2 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 3 = 0 0 0 0 0 U n 0 0 D = 0 0 0 0 1 D 5 8		모터 이동방향이 Pn000.0=0 [출하시 설정] 으 로 설정되어 있는 경우, ▲ 키를 누르면 리니 어 서보모터가 정방향으로 이동합니다. ▼ 키 를 누르면 역방향으로 이동합니다. Pn000.0=1로 설정하면 Pn000.0=0인 경우와 이동방향이 반대 로 됩니다. 리니어 서보모터가 정지할 때까지 키를 계속 누릅니다. 원점검색이 정상으로 완료 되면 화면 오른쪽 위에 「-Complete-」로 표시됩 니다.
5	BB -Z-Search- Un000=00000 Un002=00000 Un003=00774 Un00D=00001D58	JOG SVON	원점검색이 완료되면  키를 누릅니다. STATUS표시가 「BB」로 되고 리니어 서보모터 가 서보 OFF상태로 되어 화면 오른쪽 위의 표시 가 「-Complete-」 가「Z-Search」로 바뀝니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
6	BB         — FUNCTION—           Fn002:JOG         Fn003:Z-Search           Fn004:Program JOG         Fn005:Prm Init	MODE/SET	키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다. 이상으로 조작은 완료됩니다.

## 6.5 프로그램 JOG운전(Fn004)

프로그램 JOG운전은 미리 설정된 운전패턴, 이동거리, 이동속도, 가감속 시간, 반복 운전횟수로 정해지는 연속 운전을 설정하여 실행하는 기능입니다.

이 기능은 JOG운전(Fn002)과 마찬가지로 셋업시에 상위장치를 접속하지 않고 리니어 서보모터의 동작 확인이 나 간단한 위치결정 동작을 실행할 수 있습니다.

(1) 운전 전의 설정사항

프로그램 JOG운전을 실시하려면 아래의 사전설정이 필요합니다.

- 사용하는 기계의 가동범위 및 안전한 운전속도를 고려하여 운전 이동거리 및 운전속도를 올바르게 설정하여 주십시오.
- 서보팩을 서보레디 상태로 하여 주십시오.
- SV\_ON이 입력되어 있는 경우는 SV\_OFF로 전환하여 주십시오.
- Pn50A.1이「7」(항상 서보 ON이「유효」)로 설정되어 있는 경우는「7」이외로 변경하여 주십시오.
- (2) 주의 및 보충사항
  - <보충>

• 위치지령 필터 등 위치제어에서 사용 가능한 기능을 실행할 수 있습니다.

• 오버 트래블 기능은 유효로 됩니다.

(3) 관련 파라미터

프로그램 JOG운전에서 설정할 수 있는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

	프로그램 JOG운전관계	스위치	속도 위치	추려	분류
Pn530	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	-	-	0000	변경 직후	셋업
	프로그램 JOG이동거리		속도 위치	추력	분류
Pn531	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	$1 \sim 1073741824 \ (2^{30})$	1 지령단위	32768	변경 직후	셋업
	프로그램 JOG이동속도		속도 위치	추력	누락
Pn585	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	1~10000	1 mm/s	50	변경 직후	셋업
	프로그램 JOG가감속 시간		속도 위치	추력	뉴락
Pn534	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	
	2~10000	1 ms	100	변경 직후	셋업
	프로그램 JOG대기시간		속도 위치	추려	분류
Pn535	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	0~10000	1 ms	100	변경 직후	셋업
	프로그램 IOG이동횟수		속도 위치	·사 려 디	НЭ
Pn536	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	<b>七</b> 市

파라미터		의미	출하시 설정
	n.□□□0	(대기시간Pn535→정방향 이동Pn531) ×이동횟수Pn536	
	n.□□□1	(대기시간Pn535→역방향 이동Pn531) ×이동횟수Pn536	
Pn530	n.□□□2	(대기시간Pn535→정방향 이동Pn531) ×이동횟수Pn536 (대기시간Pn535→역방향 이동Pn531) ×이동횟수Pn536	
	n.🗆 🗆 🗆 3	(대기시간Pn535→정방향 이동Pn531) ×이동횟수Pn536 (대기시간Pn535→역방향 이동Pn531) ×이동횟수Pn536	0
	n.□□□4	(대기시간Pn535→정방향 이동Pn531→대기시간Pn535→ 역방향 이동Pn531) ×이동횟수Pn536	
	n.□□□5	(대기시간Pn535→정방향 이동Pn531→대기시간Pn535→ 정방향 이동Pn531) ×이동횟수Pn536	

(주) Pn530의 상세 내용은 다음 페이지의 「6.5 (4) 무한회 운전의 설정방법」및 「6.5 (5) 프로그램 JOG운전 패 턴」을 참조하여 주십시오.

- (4) 무한회 운전의 설정방법
  - Pn530.0=0, 1, 4, 5인 경우, 프로그램 JOG이동횟수(Pn536)에 「0」을 설정함으로써 무한회 운전을 실시할 수 있습니다.
  - 프로그램 JOG운전 패턴은 Pn530.0의 설정에 따릅니다. 각각의 운전패턴으로 이동횟수만 무한회가 됩니다. 자 세하게는 「(5) 프로그램 JOG운전 패턴」을 참조하여 주십시오.
  - 무한회 운전을 종료할 경우는 JOG/SVON 키를 눌러 서보 OFF로 하여 주십시오.
  - (주) Pn530.0=2, 3의 경우, 무한회 운전을 실시할 수 없습니다.
     Pn530.0=0, 1의 경우, 한쪽 방향으로 계속해서 움직입니다. 가동범위에는 조심하여 주십시오.
- (5) 프로그램 JOG운전 패턴

프로그램 JOG운전패턴 예를 아래에 나타냅니다. 여기서는 모터 이동방향은 Pn000.0=1(리니어 스케일 카운트 업 방향을 정방향으로 한다)로 설정한 것으로 합니다.





(주) Pn530.0=3인 경우, 무한회 운전을 실시할 수 없습니다.





6

6-11

(6) 조작순서

프로그램 JOG운전의 조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB-FUNCTION-Fn003:Z-SearchFn004:Program JOGFn005:Prm InitFn006:AlmHist Clr		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn004를 선택합니다.
2	BB — PRG JOG— Pn531=00032768 Pn533=00500 Pn534=00100 Pn536=00001	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn004의 실행화면으로 전환합니다. (주)</li> <li>실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경 하여 주십시오.</li> <li>• Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제합니다.</li> <li>• SV_ON코맨드가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다.</li> </ul>
3	BB         -PRG         JOG-           Pn531=00032768         Pn533=00500         Pn534=00100           Pn534=00100         Pn536=00001         Pn536=00001	SOROLL	꽤 키로 설정할 항목을 선택합니다. 여기서는 Pn536을 선택합니다.
4	BB         -PRG         JOG-           Pn531=00032768         Pn533=00500         Pn534=00100           Pn534=00100         Pn536=00001         Pn536=00001	< >	<ul> <li>▲, ▶ 키로 Pn536의 설정을 실시할 자리를 선 택합니다.</li> </ul>
5	BB         -PRG         JOG-           Pn531=00032768         Pn533=00500         Pn534=00100           Pn534=00100         Pn536=000 <u>10</u> Pn536=000100	<b>NV</b>	<ul> <li>▼, ▲ 키로 수치를 변경합니다. 여기서는 10</li> <li>으로 변경합니다.</li> </ul>
		JOG SVON	(ﷺ) 키를 눌러 서보 ON합니다. 주회로 전원이 입력됩니다. 이 때, 서보 ON상태가 아니고 또한 OT상태가 아니라면 표시가 「BB」에서 「RUN」 으로 바뀝니다.
6	Pn 5 3 1=0 00 3 2 7 6 8 Pn 5 3 3=0 0 5 0 0 Pn 5 3 4=0 0 1 0 0 Pn 5 3 6=0 0 0 <u>10</u>		운전패턴 최초의 동작방향에 있던 ▲ 키(정방 향 동작개시) 또는 ♥ 키(역방향 동작개시)를 1초 누르면 Pn535에서 설정한 대기시간 후에 동 작을 개시합니다. (주) ☞ 키를 다시 한번 누르면 운전중이라도 BB 상 태가 되어 동작이 정지합니다.
7	END -PRG JOG- Pn531=00032768 Pn533=00500 Pn534=00100 Pn536=000 <u>10</u>	MODE/SET	설정된 프로그램 JOG운전이 완료되면 「END」 가 1초간 표시되며 그 후에 「RUN」 표시가 됩니 다. 🛱 키를 누르면 베이스 블록 상태가 되고 보 조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

## 6.6 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)

파라미터를 공장 출하시 설정으로 되돌릴 때에 사용하는 기능입니다.



• 파라미터 설정치 초기화는 반드시 서보 OFF상태에서 실행하여 주십시오. 서보 ON상태에서 실행할 수 없 습니다.

• 설정을 유효로 하기 위하여 조작 후에는 반드시 서보팩의 전원을 재투입하여 주십시오.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작	
1	BB         -FUNCTION-           Fn004: Program JOG           Fn005: Prm Init           Fn006: AlmHist Clr           Fn008: Mturn Clr		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn005를 선택합니다.	
2	BB Parameter Init Start : [DATA] Return: [SET]	DATA	<ul> <li></li></ul>	
3	BB <u>Parameter Init</u> Start : [DATA] Return: [SET]	DATA	<ul> <li>▶ 키를 누르면 파라미터의 초기화가 개시됩니다. 초기화 처리중에는 「Parameter Init」가 점멸합니다.</li> <li>처리가 완료되면 STATUS부의 표시가 다음과 같이 변화합니다.</li> <li>「BB」→「Done」→「A.941<sup>*</sup>」</li> <li>*: 「A.941」은 서보팩 전원의 재투입이 필요한파라미터가 변경된 것을 나타내는 워닝입니다.</li> <li>(주)</li> <li>Fn005의 조작을 취소하려면 ▶ 키를 누르기 전에 ♥ 키를 눌러 주십시오. 조작을 실행하지 않고 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</li> </ul>	
4	설정을 유효로 하기 위하여 서보팩의 전원을 재투입합니다.			

## 6.7 알람 이력의 소거(Fn006)

서보팩에 기록된 모든 알람 이력을 소거하는 기능입니다.

(주) 알람 이력은 이 기능에서만 소거할 수 있습니다. 알람 리셋 또는 서보팩의 주회로 전원을 OFF로 하여도 알람 이력을 소거하는 것은 불가능합니다.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB-FUNCTION-Fn005:PrmInit <u>Fn006</u> :AlmHistClrFn008:MturnClrFn009:RefAdj		보조기능 모드의 메인메뉴를 표시하고 Fn006을 선택합니다.
2	BB Alarm History Data Clear Start : [DATA] Return: [SET]	DATA	<ul> <li>              카를 눌러 Fn006의 실행화면으로 전환함          </li> <li>             나다.         </li> <li>             (주)          </li> <li>             실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부         </li> <li>             M「NO-OP」이 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기             금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금             지를 해제하고 재실행하여 주십시오.         </li> </ul>
3	Done Alarm History Data Clear Start : [DATA] Return: [SET]	DATA	<ul> <li>키를 누르면 알람 이력의 소거가 개시됩니다. 처리중에는 STATUS표시부가 「Done」이됩니다. 처리가 완료되면 STATUS부의 표시가 [BB]로 돌아갑니다.</li> <li>(주)</li> <li>Fn006의 조작을 취소하려면 </li> <li>키를 눌러 주십시오. 조작을 실행하지 않고 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</li> </ul>

## 6.8 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정(Fn00C)

아날로그 모니터 출력(추력지령 모니터 및 모터속도 모니터)의 오프셋 조정을 각각 매뉴얼로 실시합니다. 추력 지령 모니터, 모터속도 모니터의 오프셋 조정은 각각 개별적으로 실시할 수 있습니다. 오프셋치는 제품 출하시 에 조정이 완료되므로 보통은 본 기능을 사용할 필요는 없습니다.

(1) 조정 예

모터속도 모니터의 오프셋 조정 예를 아래에 나타냅니다.



< 보충 >

- 쓰기금지(Fn010)가 설정되어 있는 경우는 실행할 수 없습니다.
- 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)를 실행하여도 조정치는 초기화되지 않습니다.
- 오프셋 조정시에는 아날로그 모니터 출력이 제로 출력이 되는 상태에서 실제 사용하는 계측기를 접속하여 조정을 실시하여 주십시오. 아래에 제로 출력이 되는 설정 예를 나타냅니다. -모터 비통전 상태에서 모니터 신호를 추력지령으로 설정
  - -속도 제어시에 모니터 신호를 위치편차로 설정
- (2) 조작순서

아래의 순서로 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정을 실시합니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB — FUNCTION— Fn00B:Trq Adj <u>Fn00C</u> :MonZero Adj Fn00D:MonGain Adj Fn00E:Cur AutoAdj		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn00C를 선택합니다.
2	BB -Zero ADJ- CH1=-0000 <u>2</u> CH2= 00001 Un002= 00000 Un000= 00000	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn00C의 실행화면으로 전환함 니다.</li> <li>(주)</li> <li>• 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부 에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰 기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기 금지를 해제하고 재실행하여 주십시오.</li> </ul>

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
3	BB       -Zero ADJ-         CH1=-00005         CH2=00001         Un002=00000         Un000=00000		<ul> <li>▼, ▲ 키로 추력지령 모니터(CH1)의 오프셋 을 조정합니다.</li> <li>&lt;조정의 기준&gt;</li> <li>계측기의 계측치가 반드시 0 V에 근접하도록 조 정하여 주십시오.</li> </ul>
4	BB -Zero ADJ- CH1=-00005 CH2= 0000 <u>1</u> Un002= 00000	SCROLL	추력지령 모니터(CH1)의 오프셋 조정이 완료되 면 다음으로 모터속도 모니터(CH2)의 오프셋을 조정합니다. ❣️ 키를 누르고 커서를 CH2로 이 동시킵니다.
5	BB       -Zero       ADJ-         CH1=-00005       5         CH2=       00006         Un002=       00000         Un000=       00000		<ul> <li>▼, ▲ 키로 모터 속도 모니터(CH2)의 오프셋 을 조정합니다.</li> <li>&lt;조정의 기준&gt;</li> <li>계측기의 계측치가 반드시 0 V에 근접하도록 조 정하여 주십시오.</li> </ul>
6	Done         -Zero         ADJ-           CH1=-00005         CH2=00006         Un002=00000         Un000=00000         Un000=000000         Un000=000000         Un000=000000         Un000=000000         Un000=000000         Un000=000000         Un000=000000         Un000=000000         Un000=000000         Un000=0000000         Un000=0000000         Un000=0000000         Un000=0000000         Un000=0000000         Un000=0000000         Un000=00000000000         Un000=000000000000000000000000000000000	DATA	☞ 키를 누르면 조정결과가 서보팩에 저장되고 STATUS표시가 「Done」이 됩니다.
7	BB-FUNCTION-Fn00B: TrqAdjFn00C: MonZeroAdjFn00D: MonGainAdjFn00E: CurAutoAdj	MODE/SET	🐨 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

## 6.9 아날로그 모니터 출력의 게인조정(Fn00D)

아날로그 모니터 출력(추력지령 모니터 및 모터속도 모니터)의 게인조정을 각각 매뉴얼로 실시합니다. 추력지 령 모니터, 모터속도 모니터의 게인 조정은 각각 개별적으로 실시할 수 있습니다. 게인치는 제품 출하시에 조정 이 완료되므로 보통은 본 기능을 사용할 필요는 없습니다.

(1) 조정 예

모터속도 모니터의 게인조정 예를 아래에 나타냅니다.



게인조정폭의 설정은 100%출력폭(게인 조정치0)을 기준으로 하여 0.5배에서 1.5배까지 조정이 가능합니다. 아 래에 설정 예를 나타냅니다.

<설정치를 "-125"로 한 경우> 100+(-125×0.4)=50 [%]

따라서 모니터 출력 전압은 0.5배가 됩니다.

<설정치를 "125"로 한 경우> 100+(125×0.4)=150 [%]

따라서 모니터 출력 전압은 1.5배가 됩니다.

항목	사양
게인조정 범위	50%~150%
조정단위	0.4%/LSB

< 보충 >

• 쓰기금지(Fn010)가 설정되어 있는 경우는 실행할 수 없습니다.

• 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)를 실행하여도 조정치는 초기화되지 않습니다.

(2) 조작순서

아래의 조정순서로 아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 게인 조정을 실시합니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB -FUNCTION- Fn00C: MonZero Adj <u>Fn00D</u> : MonGain Adj Fn00E: Cur AutoAdj Fn00F: Cur ManuAdj		보조기능 모드의 메인메뉴를 표시하고 Fn00D를 선택합니다.
2	BB -Gain ADJ- CH1=-0000 <u>1</u> CH2=-00001 Un002= 00000 Un000= 00000	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn00D의 실행화면으로 전환함 니다.</li> <li>(주)</li> <li>• 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부 에「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기 금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금 지를 해제하고 재실행하여 주십시오.</li> </ul>
3	BB         -Gain         ADJ-           CH1=         00125            CH2=-00001              Un002=         00000             Un000=         00000		<ul> <li>▶, ▲ 키로 추력지령 모니터(CH1)의 매뉴얼 게인을 조정합니다.</li> </ul>
4	BB         -Gain         ADJ-           CH1=         00125            CH2=-00001              Un002=         00000             Un000=         00000	SOROLL	추력지령 모니터(CH1)의 매뉴얼 게인 조정이 완 료되면 다음으로 모터속도 모니터(CH2)의 매뉴 얼 게인을 조정합니다. ❣️ 키를 눌러 커서를 CH2로 이동시킵니다.
5	BB -Gain ADJ- CH1= 00125 CH2=-0012 <u>5</u> Un002= 00000 Un000= 00000	<b>NV</b>	<ul> <li>▼, ▲ 키로 모터속도 모니터(CH2)의 매뉴얼 게인을 조정합니다.</li> </ul>
6	Done —Gain ADJ— CH1= 00125 CH2=-0012 <u>5</u> Un002= 00000 Un000= 00000	DATA	▶ 키를 누르면 조정결과가 서보팩에 저장되고 STATUS표시가 「Done」이 됩니다.
7	BB — FUNCTION— Fn00C: MonZero Adj <u>Fn00D</u> : MonGain Adj Fn00E: Cur AutoAdj Fn00F: Cur ManuAdj	MODE/SET	🐨 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

## 6.10 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)

추력 리플을 더욱 저감시키고자 하는 등 보다 고정도의 조정을 필요로 하는 경우에만 사용하는 기능입니다. 보통은 조정할 필요는 없습니다.

0
중요

모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정은 반드시 서보 OFF상태에서 실행하여 주십시오.
다른 서보팩과 비교하여 추력 리플의 발생이 분명히 큰 경우는 오프셋의 자동조정을 실행하여 주십 시오.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB-FUNCTION-Fn00D: MonGain AdjFn00E: Cur AutoAdjFn00F: Cur ManuAdjFn010: Prm Protect		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn00E를 선택합니다.
2	BB Auto Offset-ADJ of Motor Current Start : [DATA] Return: [SET]	DATA	<ul> <li>➡▲ 키를 눌러 Fn00E의 실행화면으로 전환함 니다. (주)</li> <li>실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경 하여 주십시오.</li> <li>Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있 는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제함 니다.</li> <li>SV_ON코맨드가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다.</li> </ul>
3	Done Auto Offset—ADJ of Motor Current Start : [DATA] Return: [SET]		<ul> <li>▶ 키를 누르면 모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정이 개시됩니다. 조정이 완료되면 STATUS표시부가 「Done」이 됩니다. (주)</li> <li>▶ Fn00E의 조작을 취소하려면 ▶ 키를 누르기 전 에 ♥ 키를 눌러 주십시오. 조작을 실행하지 않 고 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.</li> </ul>

## 6.11 모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정(Fn00F)

모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정(Fn00E)을 실행하여도 추력 리플이 큰 경우에만 이 기능을 사용합니다.



- 매뉴얼 조정 등으로 본 기능을 준비없이 실행하면 특성이 악화하는 경우가 있습니다.
- 매뉴얼 조정을 실시할 경우에는 아래의 사항에 주의하여 조정하여 주십시오.
- 리니어 서보모터를 100 mm/s로 이동시켜 주십시오.
- 아날로그 모니터에서 추력지령 모니터를 관측하고 리플이 최소로 되도록 조정하여 주십시오.
- 리니어 서보모터의 U상 전류와 V상 전류의 오프셋량을 균형있게 조정할 필요가 있습니다. 교대로 여러 번 반복하여 조정하여 주십시오.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN — FUNCTION— <u>Fn00F</u> : Cur ManuAdj Fn010: Prm Protect Fn011: Motor Info Fn012: Soft Ver		보조기능 모드의 메인메뉴를 표시하고 Fn00F를 선택합니다.
2	RUN Manual Offset—ADJ of Motor Current ZADJIU= 0000 <u>9</u> ZADJIV= 00006	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn00F의 실행화면으로 전환합니다.</li> <li>(주)</li> <li>• 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기 금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금 지를 해제하고 재실행하여 주십시오.</li> </ul>
3	RUN Manual Offset—ADJ of Motor Current ZADJIU= 0001 <u>9</u> ZADJIV= 00006		U상의 오프셋을 조정합니다. ♥, ▲ 키를 누 르고 오프셋량을 변경합니다. <조정기준> 추력 리플이 작아지는 방향으로 오프셋량을 10 정도 변경합니다. 조정범위 : -512~+511
4	RUN Manual Offset—ADJ of Motor Current ZADJIU= 00019 ZADJIV= 0000 <u>6</u>	SOROLL	☞ 키를 눌러 V상 측으로 이동합니다.
5	RUN Manual Offset—ADJ of Motor Current ZADJIU= 00019 ZADJIV= 0001 <u>6</u>		V상의 오프셋을 조정합니다. ♥, ▲ 키를 눌 러 오프셋량을 변경합니다. <조정기준> 추력 리플이 작아지는 방향으로 오프셋량을 10 정도 변경합니다. 조정범위 : -512 ~ +511
6	+방향, -방향중 어느쪽으로 오프셋량을 변경하여도 추력 리플이 개선되지 않게 될 때까지 순서 3~ 5의 조작을 반복합니다. 다음으로 설정폭을 보다 작게하여 마찬가지 동작을 실시하여 주십시오.		
7	Done Manual Offset—ADJ of Motor Current ZADJIU= 00019 ZADJIV= 0001 <u>6</u>	DATA	☞ 키를 누르면 조정결과가 서보팩에 저장되고 STATUS표시가 「Done」이 됩니다.
8	RUN -FUNCTION- <u>Fn00F</u> : Cur ManuAdj Fn010: Prm Protect Fn011: Motor Info Fn012: Soft Ver	MODEISET	🎬 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

## 6.12 파라미터의 쓰기금지 설정 (Fn010)

파라미터의 부주의한 쓰기를 방지하기 위한 기능입니다.

모든 Pn□□□ 및 「(1) 쓰기금지 설정대상 보조기능 일람표」에 나타내는 보조기능(Fn□□□)에 쓰기금지 또는 쓰기허가의 설정을 할 수 있습니다.

(1) 쓰기금지 설정대상 보조기능 일람표

Fn번호	기능	참조처
Fn002	JOG운전	6.3
Fn003	원점검색	6.4
Fn004	프로그램 JOG운전	6.5
Fn005	파라미터 설정치의 초기화	6.6
Fn006	알람 이력의 소거	6.7
Fn00C	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정	6.8
Fn00D	아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 게인 조정	6.9
Fn00E	모터전류 검출신호의 오프셋 자동조정	6.10
Fn00F	모터전류 검출신호의 오프셋 매뉴얼 조정	6.11
Fn014	옵션카드 검출결과의 클리어	6.15
Fn01B	진동검출의 검출레벨 초기화	6.16
Fn200	자동조정 레벨 설정	5.2.2
Fn201	어드밴스드 오토튜닝	5.3.2
Fn202	지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝	5.4.2
Fn203	원 파라미터 튜닝	5.5.2
Fn204	A형 제진제어 기능	5.6.2
Fn205	진동억제 기능	5.7.2
Fn206	EasyFFT	6.17
Fn207	온라인 진동 모니터	6.18

(주) 파라미터의 쓰기금지 설정(Fn010)이 유효로 되어있는 경우, 상기 일람표에 기재한 보조기능을 실행하려 고 하면 디지털 오퍼레이터의 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시되고 실행할 수 없습니다. 이 보조기능을 실행하려면 Fn010을 「쓰기 허가」로 변경하여 주십시오.

(2) 조작순서

쓰기금지 또는 쓰기 허가의 설정방법을 아래에 나타냅니다.

설정치는 아래의 값입니다.

•「0000」…쓰기 허가 (쓰기금지의 해제)

• 「0001」 … 쓰기금지 (다음번 전원 투입시부터 파라미터의 쓰기를 할 수 없게 됩니다.)

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB-FUNCTION-Fn00F:CurManuAdj <u>Fn010</u> :PrmProtectFn011:MotorInfoFn012:SoftVer		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn010을 선택합니다.
2	BB Parameter Write Protect P. 000 <u>0</u>	DATA	☞ 키를 누르고 Fn010의 실행화면으로 전환합 니다.
3	BB Parameter Write Protect P. 000 <u>1</u>		<ul> <li>▼ 또는 ▲ 키를 눌러 다음중 하나를 설정합 니다.</li> <li>「0000」: 쓰기 허가</li> <li>「0001」: 쓰기 금지</li> </ul>
4	Done Parameter Write Protect P. 000 <u>1</u>	DATA	<ul> <li>▶ 키를 누르면 설정이 서보팩에 저장되고 STATUS표시가 다음과 같이 변화합니다.</li> <li>「BB」→「Done」→「A.941*」</li> <li>* : 「A.941」은 서보팩 전원의 재투입이 필요한 파라미터가 변경된 것을 나타내는 워닝입니다.</li> </ul>
5	BB Fn00F:Cur ManuAdj <u>Fn010</u> :Prm Protect Fn011:Motor Info Fn012:Soft Ver	MODE/SET	☞ 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.
6	설정을 유효로 하려면 서보팩의 전원을 재투입합니다.		

## 6.13 모터 기종의 표시(Fn011)

서보팩에 접속되어 있는 리니어 서보모터의 기종 및 전압, 용량, 인코더 타입, 인코더 분해능을 표시하는 기능 입니다. 또한 서보팩이 특수 사양품인 경우, 그 사양품 번호도 표시됩니다.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN-FUNCTION-Fn010: PrmProtect <u>Fn011</u> : MotorInfoFn012: SoftVerFn013: MturnLmSet		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn011을 선택합니다.
2	BB -MotorInfo- TYPE 40 AC200V 400W ENCORDER 01 20bit	DATA	☞ 키를 누르고 Fn011의 기본 화면으로 전환합 니다.
3	RUN-FUNCTION-Fn010: PrmProtectFn011: MotorInfoFn012: SoftVerFn013: MturnLmSet	MODE/SET	🎬 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

■ 표시 보는 법



## 6.14 서보팩의 소프트웨어 버전 표시(Fn012)

서보팩 및 인코더의 소프트웨어 버전을 표시하는 기능입니다.

#### 조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB         -FUNCTION-           Fn011: Motor Info <u>Fn012</u> : Soft Ver           Fn013: MturnLmSet           Fn014: Opt Init		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn012를 선택합니다.
2	BB         -Soft         Ver-           DRIVER         Ver.=0001         ENCODER           Ver.=0003         Ver.=0003         Ver.=0003		서보팩의 소프트웨어 버전 및 접속되어 있는 인 코더의 소프트웨어 버전이 표시됩니다. (주) 리니어 서보모터가 접속되어 있지 않은 경우 「ENCODER」에는 「Not connect」로 표시됩니다.
3	BB         -FUNCTION-           Fn011:Motor Info <u>Fn012</u> :Soft Ver           Fn013:MturnLmSet           Fn014:Opt Init	MODE/SET	🇺 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.
#### 6.15 옵션카드 검출결과의 클리어(Fn014)

옵션카드 대응 서보팩에서는 서보팩에 접속되는 옵션카드의 유무 및 종류의 판별을 실시, 이상으로 인정한 경 우에 알람을 출력합니다.

본 기능은 이들 알람을 클리어할 때에 사용합니다.

알람의 종류 및 대처방법에 대해서는 「8장 트러블 처치」를 참조하여 주십시오.

(주) 1. 옵션카드 관련 알람은 이 기능에서만 클리어할 수 있습니다. 알람 리셋 또는 서보팩의 주회로 전원을 OFF로 하여도 알람을 클리어할 수는 없습니다.
2. 알람을 클리어하기 전에 반드시 알람에 대한 조치를 실시하여 주십시오.

(1) 조작순서

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN         -FUNCTION-           Fn013: MturnLmSet <u>Fn014</u> : Opt           Init           Fn01B: Vibl_vIInit           Fn01E: SvMotOp		클리어하고 싶은 옵션을 ▼ 또는 ▲ 키로 선 택하여 🛱 키를 누릅니다.
2	BB -Opt Init- Command Opt Initialize Start : [DATA] Return: [SET]	DATA	▶ 키를 누르면 클리어할 옵션이 선택됩니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해 제하고 재실행하여 주십시오.
3	DONE -Opt Init- Command Opt Initialize Start : [DATA] Return: [SET]	DATA	☞ 키를 누르면 검출결과의 클리어가 실행됩 니다.
4	RUN         -FUNCTION-           Fn013: MturnLmSet <u>Fn014</u> : Opt           Fn01B: Vibl_vIInit           Fn01E: SvMotOp	MODEISET	🐨 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.
5	설정을 유효로 하기 위하여 서	보팩의 전원을 재투입	합니다.

#### 6.16 진동검출의 검출레벨 초기화(Fn01B)

이 기능은 운전상태 기계의 진동을 검출하여 「진동 알람(A.520)」및 「진동 워닝(A.911)」을 보다 정확히 검출 할 수 있도록 진동검출 레벨(Pn384)을 자동설정하는 기능입니다.

진동검출 기능은 리니어 서보모터의 속도에 대하여 일정 진동성분을 검출합니다. 진동이 아래 검출식으로 구 한 검출레벨을 초과한 경우, 진동검출 스위치 (Pn310)에 의해 알람 또는 워닝을 표시합니다.

> 검출 레벨 = <u>진동검출 레벨 (Pn384[mm/s]) × 검출감도 (Pn311[%])</u> 100

< 비고 >

- 이 기능은 출하시 설정의 진동검출 레벨(Pn384)에서 진동을 검출하여도 올바른 타이밍에 「진동 알람 (A520)」 또는 「진동 워닝(A.911)」 이 표시되지 않는 경우에만 설정하여 주십시오.
- 사용하시는 기계의 상태에 따라 진동 알람이나 워닝의 검출감도에 차이가 생기는 경우가 있습니다. 그 경우, 상기 검출식을 참고로 하여 진동검출 감도(Pn311)를 미세조정하여 주십시오.
- · 서보게인의 설정이 부적절한 경우, 진동을 검출하기 어려운 경우가 있습니다. 또한 발생하는 모든 진동을 검출할 수는 없습니다.
   · 적절한 질량비(Pn103)를 설정하여 주십시오. 설정이 부적절한 경우, 진동 알람, 진동 워닝을 잘못 검출하거나, 검출을 할 수 없을 가능성이 있습니다.
  - 이 기능을 설정하려면 고객이 실제로 사용하고 있는 지령으로 운전할 필요가 있습니다.
  - 진동검출 레벨을 설정하고 싶은 운전상태가 되고나서 실행하여 주십시오. 리니어 서보모터가 저속동작 시에 설정을 실행하면 서보 ON후에 곧바로 진동을 검출합니다. 또한 리니어 서보모터가 최고속도의 10%이하의 속도로 운전중에 설정을 실행하면 검출에 실패하여 「Error」가 표시됩니다.

(1) 조작순서

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN         -FUNCTION-           Fn014:Opt         Init <u>Fn01B</u> :Vibl_vIInit           Fn01E:SvMotOp           Fn01F:FBOpMot		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn01B를 선택합니다.
2	RUN Vibration Detect Level Init Start : [DATA] Return: [SET]	DATA	Imm 키를 눌러 Fn01B의 실행화면으로 전환함 니다. (주) 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금지를 해 제하고 재실행하여 주십시오.
3	RUN Vibration Detect Level Init <u>Init</u>	DATA	<ul> <li>▶ 키를 누르면 「nit」 점멸 표시되고 진동레벨 의 검출 • 갱신이 이뤄집니다. 검출 • 갱신은 다 시 한번 ▶ 키를 누를 때까지 계속합니다. (주)</li> <li>• 실제로 사용하고 있는 지령으로 운전하여 주 십시오.</li> <li>• 리니어 서보모터가 최고속도의 10%이하로 운 전중인 경우는 정상으로 검출을 실시할 수 없 으므로 에러가 됩니다.</li> </ul>
4	Done Vibration Detect Level Init Done	DATA	☞ 키를 누르면 「nit」가 「Done」 표시로 되고 설정이 유효가 됩니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
5	RUN         -FUNCTION-           Fn014:Opt         Init <u>Fn01B</u> :Vibl_vIInit           Fn01E:SvMotOp           Fn01F:FBOpMot	MODE/SET	🍘 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

(2) 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

	진동검출 감도		속도 위치 추력		브르
Pn311	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	之 11
	50~500	1%	100	변경 직후	튜닝
	진동검출 레벨		속도 위치 추력		부르
Pn384	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	之 11
	0~5000	1 mm/s	10	변경 직후	튜닝

(주) Pn384는 진동검출의 검출레벨 초기화 (Fn01B) 에서 설정되므로 조정할 필요는 없습니다.

검출감도는 Pn311에서 설정합니다.

파라미터		의미	유효 타이밍	분류
	n.□□□0	진동검출을 하지 않습니다. [출하시 설정]		
Pn310	n.□□□1	진동을 검출하면 워닝(A.911)이 됩니다.	변경 직후	셋업
	n.□□□2	진동을 검출하면 알람(A.520)이 됩니다.		

## 6.17 EasyFFT (Fn206)



• EasyFFT실행시에는 리니어 서보모터가 미소동작합니다. 실행중에는 리니어 서보모터나 기계는 절대로 만지지 말아 주십시오. 부상의 우려가 있습니다.



• EasyFFT는 서보조정의 초기단계 등의 게인이 낮은 상태에서 사용하여 주십시오. 게인을 높게 설정한 후에 EasyFFT를 실행하면 기계특성이나 게인 밸런스에 따라서 서보계가 발진하는 경우가 있습니다.

기계에 진동이 발생한 경우, 그 진동 주파수에 맞춰 노치 필터를 설정하면 진동이 잦아드는 경우가 있습니다.

이 기능은 기계특성으로부터 노치필터를 설정하는 주파수를 검출하고 그 주파수를 파라미터에 설정합니다. 이 설정기능을 EasyFFT라고 부릅니다.

EasyFFT는 서보팩으로부터 주기파형의 지령을 리니어 서보모터로 이송하여 일정시간 리니어 서보모터를 여러 번 미소 동작시켜 기계를 가진합니다. 서보팩은 기계에 발생한 진동으로부터 공진 주파수를 검출하고 검출한 공진 주파수에 대하여 노치필터를 설정합니다. 노치필터는 고주파수의 진동이나 이상음의 제거에 유효한 필터 입니다.



기계진동을 검출하고 노치필터를 자동 설정하는 기능은 그 밖에도 「온라인 진동 모니터(Fn207)」가 있습니다. 어느것을 사용할지는 다음 페이지에 나타내는 플로우 챠트에서 판단하여 주십시오.



주로 서보 게인의 조정 등인 경우



이 기능은 서보 OFF상태에서 조작을 개시하여 주십시오.
이 기능은 전용 지령을 서보팩으로부터 출력합니다. 외부로부터의 지령은 입력하지 말아 주십시오.

(1) 조작순서

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB         -FUNCTION-           Fn205:Vib         Sup <u>Fn206</u> :Easy         FFT           Fn207:V-Monitor         Fn000:Alm		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn206을 선택합니다.
2	BB — Easy FFT— Setting Input = <u>015</u> %	DATA	<ul> <li>☞ 키를 누르고 Fn206의 실행화면으로 전환함 니다. (주)</li> <li>실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부 에「NO-OP」가 표시된 경우는 아래의 설정을 변경하여 주십시오.</li> <li>Fn010에서 쓰기금지 패스워드가 설정되어 있 는 경우 : 상태를 확인하고 쓰기금지를 해제함 니다.</li> <li>SV_ON코맨드가 입력되어 있는 경우 : SV_OFF로 합니다.</li> </ul>

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
3	BB — Easy FFT— Setting Input = <u>015</u> %		커서가「Input」의 설정치에 있는 것을 확인하고▼,▲ 키로 소인(掃引)추력지령 진폭(Pn456)을 설정합니다.설정법위 : 1~800(주)처음으로 EasyFFT를 설정하는 경우는 지령진폭의 설정을 바꾸지 않고 초기설정인 「15」 부터개시하여 주십시오. 지령진폭을 올리면 검출정도가 향상되는 경향이 있지만 기계에 발생하는진동이나 소음은 일시적으로 커집니다. 지령진폭을 변경하는 경우는 진폭치를 조금씩 올려 상태를 보면서 실행하여 주십시오.
4	RUN — Easy FFT— Ready Input = 015%	JOG SVON	☞ 키를 눌러 서보 ON상태로 합니다. 표시 가 「BB, Setting」에서 「RUN, Ready」로 바 뀝니다.
5	RUN — Easy FFT— Measure Input = 015%		서보 ON상태에서 ♥ (정방향) 또는 ▲ 키 (역방향) 를 누르면 리니어 서보모터가 동작하 여 공진 주파수를 검출합니다. 검출중에는 「Measure」가 점멸합니다. <검출중인 리니어 서보모터의 동작> 리니어 서보모터는 최대 10 mm이내에서 여러번 정방향・역방향의 왕복동작을 합니다. 동작시간 은 약 1초~45초 정도입니다. (주) 리니어 서보모터가 미소 동작합니다. 또한 동시 에 동작음이 납니다. 안전을 위하여 기계가동 범 위에 접근하지 말아 주십시오.
6	RUN — Easy FFT— Result Input = 015 % Res = 1250 Hz Filter1 1375 Hz	JOG SVON	정상으로 검출처리가 완료되면 검출결과와 설정 할 노치필터치가 표시됩니다. 검출후 (ﷺ) 키를 누르면 서보 OFF상태가 됩니다. <중요> 검출이 정상으로 완료되어도 운전시간이 2초 이 상 결리는 경우는 검출정도가 충분하지 않을 가 능성이 있습니다. 지령진폭을 15보다 조금 올려 재실시하면 검출정도가 향상되는 경우가 있습니 다. 단, 지령진폭을 올리면 기계에 발생하는 진동 이나 소음은 일시적으로 커집니다. 지령진폭을 변경할 경우는 진폭치를 조금씩 올려 모양을 보 면서 실행하여 주십시오. <보충> • 이미 노치필터가 설정 완료된 경우, 2번째 행 에는 「*」가 표시됩니다. • 1단째에 노치필터가 설정 완료된 경우, 2단째 의 노치필터치가 설정됩니다. 2단째의 노치필 터도 설정 완료된 경우는 공진 주파수의 검출 결과만을 표시합니다. (주) • 모터 동작중에 () 키를 누르면 리니어 서보 모터가 정지하고 검출은 이뤄지지 않습니다. • 어떠한 이유로 검출처리 자체가 정상으로 완 료되지 않은 경우, 「No Measure」로 표시됩 니다.
7	RUN — Easy FFT— Ready Input = 015%	MODE/SET >	<ul> <li>, '.'</li> <li>공진 주파수를 확인만하고 검출결과를 설정하지</li> <li>않는 경우는 여기서 ♥♥ 키를 누릅니다. 리니어</li> <li>서보모터가 서보 OFF상태가 되고 보조기능 모드</li> <li>의 메인 메뉴로 돌아갑니다. ▶ 키를 누르면</li> <li>「Ready」 표시로 돌아갑니다.</li> </ul>

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
8	Done — Easy FFT— Result Input = 015 % Res = 1250 Hz Filter1 1375 Hz	DATA	검출이 정상으로 완료된 후에 ☞ 키를 누르면 공진 주파수에 대하여 최적의 노치필터가 자동 적으로 설정됩니다. 이미 1단째 노치필터 주파 수가 설정되어 있는 경우, (Pn408=n.□□□1) 에는 2단째 노치필터 주파수(Pn40C)를 설정합 니다. (주) • 2단째 노치필터 주파수까지 설정되어 있는 경 우, (Pn408=n.□1□□) 에는 노치필터 주파수 를 설정할 수 없습니다. • 이 기능에서 검출한 노치필터 주파수를 사용 하지 않는 경우는 Pn408=n.□□□0 (노치필 터를 무효로 한다) 를 설정합니다.
9	BB         -FUNCTION-           Fn 205: Vib         Sup <u>Fn 206</u> : Easy         FFT           Fn 207: V-Monitor         Fn 000: Alm	MODE/SET	기를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

# (2) 관련 파라미터

관련 파라미터를 아래에 나타냅니다.

	2단째 노치필터 주파수		속도 위치 추력		上三
Pn40C	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	<u>と</u> []
	50~5000	1 Hz	5000	변경 직후	튜닝

Pn456	소인(掃引)추력지령 진폭		속도 위치	부르	
Pn456	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	1~800	1%	15	변경 직후	튜닝

파	라미터	의미	유효 타이밍	분류
	n.□□□0	1단째 노치필터를 무효로 합니다 [출하시 설정].	비겨 지호	세어
Pn408	n.□□□1	1단째 노치필터를 사용합니다.		
	n.□0□□	2단째 노치필터를 무효로 합니다 [출하시 설정].	20 97	ХH
	n.🗆 1 🗆 🗆	2단째 노치필터를 사용합니다.		

	1단재 노치필터 주파수		속도 위치	부르	
Pn409	설정범위	설정단위	출하시 설정	유효 타이밍	21
	$50 \sim 5000$	Hz	5000	변경 직후	튜닝

#### 6.18 온라인 진동 모니터(Fn207)

기계에 진동이 발생한 경우, 그 진동 주파수에 맞춰 노치필터나 추력지령 필터를 설정하면 진동이 잦아드는 경 우가 있습니다.

온라인시에 기계공진 등에 의해 발생한 이상음의 진동 주파수를 검출하고 피크값이 큰 진동의 주파수를 오퍼 레이터에 표시합니다. 이 주파수에 대하여 효과가 있는 추력지령 필터 또는 노치필터 주파수가 자동 선택되고 관련 파라미터도 자동적으로 설정됩니다.

기계진동을 검출하고 노치필터를 자동 설정하는 기능은 이 외에도 「EasyFFT (Fn206)」 가 있습니다. 어느것을 사용할지는 아래에 나타내는 플로우 챠트에서 판단하여 주십시오.





(1) 조작순서

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	RUN         -FUNCTION-           Fn 206 : Easy         FT           Fn 207 : V-Monitor           Fn 000 : Alm           History           Fn 001 : JOG		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn207을 선택합니다.
2	RUN -V-MONITOR- Measure F1= F2= F3=	DATA	<ul> <li>▶ 키를 눌러 Fn207의 실행화면으로 전환함 니다.</li> <li>(주)</li> <li>• 실행화면으로 전환되지 않고 STATUS표시부 에 「NO-OP」가 표시된 경우는 Fn010에 쓰기 금지 패스워드가 설정되어 있습니다. 쓰기금 지를 해제하고 재실행하여 주십시오.</li> </ul>
3	RUN -V-MONITOR- Measure F 1= F 2= F 3=	DATA	☞ 키를 약 1초 누릅니다. 「Measure」 가 점멸하고 진동 검출이 개시됩니다.
4	RUN -V-MONITOR- Measure F1= 0850 [Hz] F2= 1600 [Hz] F3= 0225 [Hz]		검출이 완료되면 「Measure」점멸이 멈춥니다. 검출처리가 정상 완료된 경우, 검출결과를 진동 진폭의 피크가 큰 것부터 3개까지 순서대로 「F1」, 「F2」, 「F3」로 표시됩니다. (주) • 진동치를 모니터하고 여기서 조작을 완료하는 경우는 ☞ 키를 누릅니다. • 검출 가능한 주파수가 있으면 하나라도 표시 됩니다. 검출할 수 없는 피크치의 주파수는 「──」로 표시됩니다. • 어떠한 원인으로 검출처리가 정상으로 완료 되지 않은 경우, 「NO MONITOR」로 표시됩 니다.
5	Done -V-MONITOR- SETTING DONE F1= 0850 [Hz] F2= 1600 [Hz] F3= 0225 [Hz]	DATA	검출이 정상으로 완료된 후에 폐 키를 누르면 [F1]에 대하여 최적의 노치필터 또는 추력지 령 필터의 주파수(시정수)가 자동적으로 설정 됩니다. 동시에 노치필터이면 Pn409가, 추력지 령 필터이면 Pn401의 설정치도 자동적으로 변 경됩니다.
6	RUN         -FUNCTION-           Fn206:Easy         FFT <u>Fn207</u> :V-Monitor           Fn000:Alm           History           Fn001:JOG	MODE/SET	카를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

(2) 관련 파라미터

온라인 진동 모니터에서 자동 설정되는 파라미터를 아래에 나타냅니다.

파라미터	명칭
Pn401	1단째 제 1추력지령 필터 시정수
Pn408	추력관계 기능 스위치
Pn409	1단째 노치필터 주파수

봐조기涉(F╺□□□)

### 6.19 소프트웨어 리셋(Fn030)

서보팩을 소프트웨어로부터 내부적으로 리셋하는 기능입니다. 전원의 재투입을 필요로 하는 파라미터의 설정 변경을 실시한 경우, 본 기능을 사용하면 전원을 재투입하지 않고 설정을 유효로 할 수 있습니다.



• 이 기능은 반드시 서보 OFF상태로 하고나서 조작을 개시하여 주십시오.

• 이 기능은 상위장치와는 관계없이 서보팩을 리셋합니다. 상위장치와의 인터록이 취해져 있는 것을 반드 시 확인하여 주십시오.

조작순서를 아래에 나타냅니다.

순서	디지털 오퍼레이터의 표시 예	사용하는 키	조작
1	BB-FUNCTION-Fn020:S-OrigSetFn030:SoftResetFn080:PoleDetectFn200:TuneLvISet		보조기능 모드의 메인 메뉴를 표시하고 Fn030을 선택합니다.
2	BB Software Reset RESET1	DATA	☞ 키를 눌러 Fn030의 실행화면으로 전환합 니다.
3	BB Software Reset		▲ 또는 ▼ 키를 눌러 RESET5를 표시합 니다.
4	BB Software Reset	DATA	RESET5가 표시된 상태에서 ☞ 키를 누르면 소 프트웨어 리셋이 실행되고 「RESET5」가 소등 됩니다.
5	File First Loading Please Wait		리셋이 완료되면 전원 투입시의 화면으로 되고 그 후에 파라미터/모니터 표시 모드가 됩니다.
6	BB-FUNCTION-Fn020:S-OrigSet <u>Fn030</u> :SoftResetFn080:PoleDetectFn200:TuneLvISet	MODE/SET	🐨 키를 누르면 보조기능 모드의 메인 메뉴로 돌아갑니다.

# 7장

# 모니터 모드(Un□□□)

7.1	모니터 모드 일람	7-2
7.2	모니터 모드의 표시 예	7-3

## 7.1 모니터 모드 일람

모니터 모드는 서보팩에 설정되어 있는 지령치, 입출력 신호의 상태 및 서보팩 내부상태를 표시하는 기능입 니다.

모니터 모드 일람을 아래에 나타냅니다.

모니터 모드	표시내용	단위
Un000	모터 이동속도	mm/s
Un001	속도지령	mm/s
Un002	내부추력 지령 (정격추력에 대한 값)	%
Un003	전기각1 (32비트 10진 표시)	원점으로부터의 펄스 수
Un004	전기각2 (원점으로부터의 각도 (전기각))	deg
Un005	입력신호 모니터	—
Un006	출력신호 모니터	-
Un007	입력지령 펄스속도 (위치제어 모드시에만 유효)	mm/s
Un008	편차 카운터 (위치편차량) (위치제어시에만 유효)	지령단위
Un009	누적 부하율(정격추력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주 기의 실효추력을 표시)	%
Un00A	회생 부하율(처리 가능한 회생전력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 회생 소비전력을 표시)	%
Un00B	DB저항 소비전력 (동적 브레이크 동작시의 처리 가능한 전력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 DB소비전력을 표시)	%
Un00C	입력지령 펄스 카운터(10진수, 10자리 표시)	지령단위
Un00D	피드백 펄스 카운터(인코더 펄스수의 4체배 데이터 : 32 비트 10진수로 표시)	인코더 필스
Un011	홀 센서 신호 모니터	_
Un012	총 가동시간	100 ms
Un013	피드백 펄스 카운터 (10진수, 10자리 표시)	지령단위
Un014	유효게인 모니터	_
Un015	안전 입출력 신호 모니터	-
Un020	모터 정격속도	mm/s
Un021	모터 최고속도	mm/s
Un084	리니어 스케일 피치	pm
Un085	리니어 스케일 피치 지수	10의 거듭제곱

#### 7.2 모니터 모드의 표시 예

모니터 모드는 디지털 오퍼레이터의 「파라미터/모니터 모드(-PRM/MON-)」에서 확인할 수 있습니다. 공장 출하시에는 아래 4개의 모니터 모드가 표시되어 있습니다.

<- Un000 (모터 속도) 의 값이 0 mm/s인 것을 나타냅니다.

표시되지 않은 모니터 모드 항목을 표시하려면, ♥, ▲ 키를 눌러 화면을 스크롤 합니다.



# 8장



8.1 알람이 표시되면	8-2
8.1.1 알람 일람	8-2
8.1.2 알람의 원인과 대처방법	8-6
8.2 워닝이 표시되면	8-22
8.2.1 워닝 일람	8-22
8.2.2 워닝의 원인과 대처방법	8-24
8.3 리니어 서보모터의 동작 · 상태로 판단할 수 있는	
트러블의 원인과 대처방법	

8

8-1

8.1.1 알람 일람

#### 8.1 알람이 표시되면

알람이 표시된 경우의 대처방법에 대하여 설명합니다.

「8.1.1 알람 일람」에서는 알람번호 순으로 알람 명칭, 알람 내용, 알람 발생시의 정지방법, 알람 리셋의 여부, 알람코드 출력 및 서보 알람(ALM)출력을 나타냅니다.

「8.1.2 알람의 원인과 대처방법」에서는 알람의 원인과 그 대처방법을 나타냅니다.

#### 8.1.1 알람 일람

알람 일람을 아래에 나타냅니다.

알람 발생시의 모터정지 방법에는 아래 2가지 방법이 있습니다.

Gr.1: 알람시의 정지방법은 Pn001.0에 따릅니다. 출하시 설정은 동적 브레이크(DB)정지.

Gr.2: 알람시의 정지방법은 Pn00B.1에 따릅니다. 출하시 설정은 속도지령 제로에 의한 영속정지. 추력 제어시 에는 항상 Gr.1의 정지방법이 됩니다. Pn00B.1=1로 함으로써 Gr.1과 같은 정지방법으로 할 수 있습니다. 복수의 리니어 서보모터를 협조시켜 사용하는 경우, 알람시의 정지방법이 다르고 기계가 파손되는 것을 막을 목적으로 사용할 수 있습니다.

알람 번호	알람 명칭	알람 내용	알람시 정지 방법	알람 리셋 가/불가
A.020	파라미터 체크섬 이상	서보팩 내부 파라미터의 데이터가 이상.	Gr.1	불가
A.021	파라미터 포맷 이상	서보팩 내부 파라미터의 데이터 형식이 이상	Gr.1	불가
A.022	시스템 체크섬 이상	서보팩 내부 파라미터의 데이터가 이상.	Gr.1	불가
A.023	파라미터 패스워드 이상	서보팩 내부 파라미터의 데이터가 이상.	Gr.1	불가
A.030	주회로 검출부 이상	주회로의 각종 검출 데이터가 이상.	Gr.1	가
A.040	파라미터 설정이상	설정범위를 초과하고 있다.	Gr.1	불가
A.041	분주펄스 출력설정 이상	인코더 분주펄스수 (Pn212)가 설정범위 또 는 설정조건을 충족하지 않는다.	Gr.1	불가
A.042	파라미터 조합 이상	복수의 파라미터의 조합이 설정범위를 초과하고 있다.	Gr.1	불가
A.044	Semi Close/Full Close파라미터 설정이상	옵션카드와 Pn00B.3, Pn002.3의 설정이 맞지 않는다.	Gr.1	불가
A.04A	파라미터 설정이상2	뱅크 멤버/뱅크 데이터의 설정이상	Gr.1	불가
A.050	조합 에러	조합 가능한 모터용량의 범위 외.	Gr.1	불가
A.051	제품 미지원 알람	지원하지 않는 제품을 접속하였다.	Gr.1	불가
A.080	리니어 스케일 피치 설정 이상	리니어 스케일 피치 (Pn282) 의 값이 출 하시 설정 그대로.	Gr.1	불가
A.0b0	서보 ON지령 무효 알람	모터가 통전하는 보조기능을 실행후, 상위 장치로부터 서보 ON지령을 입력하였다.	Gr.1	가
A.100	과전류 검출	파워 트랜지스터에 과전류가 흘렀다. 또는 히트시크의 과열.	Gr.1	불가
A.300	회생이상	회생관련 이상.	Gr.1	가
A.320	회생 과부하	회생 과부하가 발생하였다.	Gr.2	가
A.330	주회로 전원배선 에러	주회로 전원 투입시에 검출.	Gr.1	가
A.400	과전압	주회로 DC전압이 이상하게 높다.	Gr.1	가
A.410	부족전압	주회로 DC전압이 부족하다.	Gr.2	가
A.510	과속도	모터속도가 최고속도 이상.	Gr.1	가

(계	속)

				(/11 = )
알람 번호	알람 명칭	알람 내용	알람시 정지 방법	알람 리셋 가/불가
A.511	분주펄스 출력 과속도	설정되어 있는 인코더 분주 펄스수(Pn212) 의 모니터 속도상한을 초과하였다	Gr.1	가
A.520	진동 알람	모터속도에 이상한 진동을 검출하였다.	Gr.1	가
A.521	오토튜닝 알람	자동조정 기능 오토튜닝중에 진동을 검출 하였다.	Gr.1	가
A.550	최고속도 설정 이상	Pn385의 설정치가 모터 최고속도를 초과 하였다.	Gr.1	가
A.710	과부하 (순간 최대부하)	정격을 대폭 초과한 추력으로 수초에서 수십초 운전하였다.	Gr.2	가
A.720	과부하 (연속 최대부하)	정격을 초과하는 추력으로 연속 운전하 였다.	Gr.1	가
A.730 A.731	DB과부하	DB (동적 브레이크) 동작으로 운동 에너 지가 DB저항의 용량을 오버하였다.	Gr.1	가
A.740	돌입전류 제한 저항 과부하	주회로 전원투입 빈도가 높다.	Gr.1	가
A.7A0	히트싱크 과열	서보팩의 히트싱크 온도가 100℃ 를 초과 하였다.	Gr.2	가
A.7AB	서보팩 내장 팬 정지	서보팩 내부의 팬이 정지하고 있다.	Gr.1	가
A.820	인코더 섬체크 알람	인코더 메모리의 섬체크 결과가 이상.	Gr.1	불가
A.840	인코더 데이터 알람	인코더 내부 데이터가 이상.	Gr.1	불가
A.850	인코더 오버 스피드	전원 투입시, 인코더가 고속으로 동작하고 있다.	Gr.1	불가
A.860	인코더 오버히트	인코더의 내기온도가 너무 높다.	Gr.1	불가
A.890	인코더 스케일 에러	리니어 스케일의 고장.	Gr.1	가
A.891	인코더 모듈 에러	인코더의 이상.	Gr.1	불가
A.b31	전류검출 이상1	U상 전류검출 회로의 이상.	Gr.1	불가
A.b32	전류검출 이상2	V상 전류검출 회로의 이상.	Gr.1	불가
A.b33	전류검출 이상3	전류검출 회로의 이상.	Gr.1	불가
A.b6A	MECHATROLINK 통신 ASIC 이상 1	MECHATROLINK통신 ASIC이상 1이 발생.	Gr.1	불가
A.bF0	시스템 알람 0	서보팩의 내부 프로그램 이상 0이 발생.	Gr.1	불가
A.bF1	시스템 알람 1	서보팩의 내부 프로그램 이상 1이 발생.	Gr.1	불가
A.bF2	시스템 알람 2	서보팩의 내부 프로그램 이상 2가 발생.	Gr.1	불가
A.bF3	시스템 알람 3	서보팩의 내부 프로그램 이상 3이 발생.	Gr.1	불가
A.bF4	시스템 알람 4	서보팩의 내부 프로그램 이상 4가 발생.	Gr.1	불가
A.C10	폭주방지 검출	리니어 서보모터의 폭주.	Gr.1	가
A.C20	위상 오검출	위상의 오검출.	Gr.1	불가
A.C21	홀 센서 이상	홀 센서의 이상.	Gr.1	불가
A.C22	위상정보 불일치	위상정보의 불일치.	Gr.1	불가
A.C50	자극검출 실패	자극검출의 실패.	Gr.1	불가
A.C51	자극검출시 오버 트래블 검출	자극검출시에 오버 트래블 신호를 검출.	Gr.1	불가
A.C52	자극검출 미완	자극검출 미완 상태에서 서보 ON하였다.	Gr.1	불가

8

8-3

8.1.1 알람 일람

				(계속)
알람 번호	알람 명칭	알람 내용	알람시 정지 방법	알람 리셋 가/불가
A.C53	자극검출 가동범위 초과	자극검출중에 설정치 (Pn48E) 이상 이동 하였다.	Gr.1	불가
A.C54	자극검출 실패2	자극검출의 실패.	Gr.1	불가
A.C80	인코더 클리어 이상	절대치 인코더 데이터의 클리어 또는 설정을 올바로 할 수 없었다.	Gr.1	불가
A.C90	인코더 통신이상	인코더와 서보팩 사이의 통신을 할 수 없다.	Gr.1	불가
A.C91	인코더 통신위치 데이터 가속도 이상	인코더 위치 데이터의 계산에서 이상이 발생.	Gr.1	불가
A.C92	인코더 통신 타이머 이상	인코더와 서보팩 사이의 통신용 타이머의 이상발생.	Gr.1	불가
A.CA0	인코더 파라미터 이상	인코더의 파라미터가 망가져있다.	Gr.1	불가
A.Cb0	인코더 에코백 이상	인코더와의 통신 내용이 틀리다.	Gr.1	불가
A.CF1	피드백 옵션카드 통신이상 (수신실패) * <sup>1</sup>	수신실패.	Gr.1	불가
A.CF2	피드백 옵션카드 통신이상 (타이머 정지) * <sup>1</sup>	타이머 정지.	Gr.1	불가
A.d00	위치편차 과대	서보 ON상태에서 위치편차가 위치편차 과대 알람 레벨 (Pn520) 을 초과.	Gr.1	가
A.d01	서보 ON시 위치편차 과대 알람	위치편차 펄스가 과대하게 쌓였다.	Gr.1	가
A.d02	서보 ON시 속도제한에 의한 위치편차 과대 알람	위치편차 펄스가 쌓인 상태에서 서보 ON 하면 서보 ON시 속도제한 레벨(Pn529)로 속도 제한된다. 그 동안에 지령펄스가 입 력되고 제한을 해제하지 않고 위치편차 과대 알람레벨(Pn520)의 설정치를 초과하 였다.	Gr.2	가
A.d30	위치 데이터 오버	위치 피드백 데이터가 ±1879048192를 초 과하였다.	Gr.1	불가
A.E02	MECHATROLINK-II 내부동기 이상	서보팩의 COM이상 2가 발생.	Gr.1	가
A.E40	MECHATROLINK-II 전송주기 설정이상	MECHATROLINK-II통신의 전송주기 설정 이 틀리다.	Gr.2	가
A.E50	MECHATROLINK-II 동기이상	MECHATROLINK-II 통신중에 동기이상이 발생.	Gr.2	가
A.E51	MECHATROLINK-II 동기실패	MECHATROLINK-II 통신에서 동기실패가 발생.	Gr.2	가
A.E60	MECHATROLINK-II 통신이상(수신에러)	MECHATROLINK-II 통신중에 에러가 연 속으로 발생.	Gr.2	가
A.E61	MECHATROLINK-II 전송주기 이상 (동기간격 이상)	MECHATROLINK-II 통신중에 전송주기에 이상이 발생.	Gr.2	가
A.EA2	DRV알람 2 (서보팩 WDC이상)	서보팩의 DRV이상 0이 발생.	Gr.2	가
A.EB1	안전 기능용 신호입력 타이밍 이상	안전 기능용 신호입력 타이밍의 이상.	Gr.1	불가

\*1 피드백 옵션 사용시에만

(계	속)
· · ·	

				(제국)
알람 번호	알람 명칭	알람 내용	알람시 정지 방법	알람 리셋 가/불가
A.ED1	코맨드 실행 타임아웃	MECHATROLINK 코맨드에서 타임아웃 에러가 발생.	Gr.2	가
A.F10	전원라인 결상	주전원 ON상태에서 R, S, T상중 어떤 상 에서 전압이 낮은 상태가 1초 이상 계속 되었다.	Gr.2	가
CPF00	디지털 오퍼레이터 교신에러 1	디지털 오퍼레이터 (JUSP-OP05A) 와 서 너퍼 사이이 토시우 하 스 어디 (CDU 이	_	불가
CPF01	디지털 오퍼레이터 교신에러 2	상등).	_	불가
A	에러표시가 아닙니다.	정상 동작상태.	_	—

8

8-5

#### 8.1.2 알람의 원인과 대처방법

서보 드라이브에 이상이 발생하면 패널 오퍼레이터에 알람 「A.□□□ 또는 CPF□□」 이 표시됩니다.

아래에 알람의 원인과 대처방법을 나타냅니다. 이 표로 대처하여도 이상을 해소할 수 없는 경우는 당사 대리점 또는 영업소로 연락하여 주십시오.

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
	전원전압이 순간적으로 저하하였다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 사양 범위 내에서 설정하고 파라미터 설정치의 초기화(Fn005)를 실행한다.
	파라미터 쓰기 중에 전 원을 차단하였다	전원차단의 타이밍을 확인 한다.	파라미터 설정치의 초기화 (Fn005)후에 파라미터를 재입 력한다.
<b>A.020<sup>*1</sup> :</b> 파라미터 체크섬 이상	파라미터의 쓰기횟수가 최대치를 초과하였다	상위장치로부터 고빈도로 파 라미터를 변경했는지 여부를 확인한다.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다. 파라미터 쓰기 방법을 재검토 한다.
(서보팩의 내부 파라미터 의 데이터가 이상)	AC전원으로부터의 노 이즈, 접지로부터의 노 이즈, 정전기 등의 노이 즈로 오동작하였다	여러번 전원을 재투입하여도 알람이 발생하는 경우는 노이 즈가 원인일 가능성 있음.	노이즈 대책을 실시한다.
	가스, 물방울 또는 절삭 유 등에 의해 서보팩 내 부의 부품이 고장났다	설치환경을 확인한다.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	여러번 전원을 재투입하여도 알람이 발생하는 경우는 고장 의 가능성 있음	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.021 <sup>*1</sup> : 파라미터 포맷 이상 (서보팩의 내부 파라미터	알람이 울린 서보팩의 소프트웨어 버전과 비 교하여 입력한 파라미 터의 소프트웨어 버전 이 새로운 것이다	Fn012에서 소프트웨어 버전이 같은지 여부를 확인한다. 다른 경우, 알람의 원인이 될 가능성 있음.	소프트웨어 버전과 형식이 같 은 다른 서보팩의 파라미터를 입력하고 전원을 재투입한다.
이상)	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A 000*1	전원전압이 순간적으로 저하하였다.	전원전압을 측정한다.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.022 : 시스템 체크섬 이상	보조기능 설정중에 전 원을 차단하였다	전원전압의 타이밍을 확인 한다.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
(서보팩 내부 파라미터의 데이터 이상)	서보팩의 고장	여러번 전원을 재투입하여도 알람이 발생하는 경우는 고장 의 가능성 있음.	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.023 <sup>*1</sup> : 파라미터 패스워드 이상 (서보팩 내부 파라미터의 데이터가 이상)	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.030 <sup>*1</sup> : 주회로 검출부 이상	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환 한다.

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

	-		(/ -)
알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
	서보팩과 서보모터의 용량이 부적합	서보팩과 서보모터의 용량의 조합을 확인한다.	서보팩과 서보모터의 조합을 적합하게 한다.
A.040 <sup>*1</sup> :	서보팩의 고장	_	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
파라미터 설정이상 (설정범위를 초과하였다)	파라미터 설정범위 밖	변경한 파라미터의 설정범위 를 확인한다.	변경한 파라미터[Un203]가 설정범위 밖이다.
	전자기어비 설정치가 설정범위 밖	전자기어비가 0.001< (Pn20E/Pn210) <1000 인지 여부를 확인한다.	전자기어비를 0.001< (Pn20E/Pn210) <1000로 설정한다.
A.041 <sup>*1</sup> : 분주필스 출력설정 이상	인코더 출력 분해능 (Pn281)이 설정범위, 설 정조건을 충족하지 않 는다	Pn281을 확인한다.	Pn281을 적정한 값으로 설정 한다.
A.042 <sup>*1</sup> : 복수의 파라미터 조합이 설정범위를 초과하였다	전자 기어비(Pn20E/ Pn210)의 변경 또는 서 보모터의 변경에 의해 프로그램 JOG운전 (Fn004)의 속도가 설정 범위 미만이 되었다	검출조건식* <sup>6</sup> 을 충족하는지 여부를 확인한다.	전자 기어비(Pn20E/Pn210)의 값을 작게한다.
	프로그램JOG이동속도 (Pn585)의 변경에 따라 프로그램 JOG 운전 (Fn004)의 속도가 설정 범위 미만이 되었다	검출조건식* <sup>6</sup> 을 충족하는지 여부를 확인한다.	프로그램 JOG속도(Pn585)의 값을 크게한다.
	전자 기어비(Pn20E/ Pn210)의 변경 또는 서 보모터의 변경에 의해 어드밴스드 오토튜닝의 이동속도가 설정범위 미만이 되었다.	검출조건식 <sup>*6</sup> 을 충족하는지 여부를 확인한다.	전자 기어비(Pn20E/Pn210)의 값을 작게한다.
A.044 <sup>*1</sup> : Semi Close / Full Close 파라미터 설정이상	옵션카드와 Pn00B.3, Pn002.3의 설정이 맞지 않다	옵션카드와 Pn00B.3과Pn002.3 의 설정을 확인한다.	옵션카드와 Pn00B.3, Pn002.3의 설정의 정합을 취한다. 옵션카드를 설치할거나 올바 른 종류의 옵션카드로 변경한 다. 파라미터를 변경한다.
<b>A.04A<sup>*2</sup> :</b> 파라미터 설정이상 2	Pn902~Pn910의 뱅크멤 버 설정이 이상	_	Pn902~Pn910의 뱅크멤버 설정을 적절한 값으로 변경 한다.
	뱅크 데이터의 총 수가 64를 초과한 (Pn900 × Pn901 > 64)경우	_	뱅크 데이터의 총 수를 64이하 (Pn900 × Pn901 ≦64)로 한다.
*1. 아날로	그 · 펄스/M-II타입의 서.	보팩에서 발생하는 알람입니다.	

\*2. M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

\*6.  $\frac{Pn585}{Pn282[\mu m]} \times \frac{256}{10^7} \le \frac{Pn210}{Pn20E}$ 

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.050 <sup>*1</sup> : ਨ ਨੀ ਘੀ ਦੀ	서보팩 용량과 리니어 서보모터 용량이 적합 하지 않다	(모터 용량) / (서보팩 용량) ≤ 1/4 또는 (모터 용량) / (서보팩 용량) ≤4인 것을 확 인한다.	서보팩과 리니어 서보모터의 용량을 적합하게 한다.
조합 에너 (조합 가능한 모터 용량의 범위 외)	인코더의 고장	별도의 리니어 서보모터와 교 환하여 알람이 되지 않는지 확 인한다.	리니어 서보모터(인코더)를 교환한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
<b>A.051<sup>*1</sup> :</b> 제품 미지원 알람	지원하지 않는 시리얼 변환 유닛, 시리얼 인 코더, 리니어 스케일을 서보팩에 접속하였다	제품의 조합 사양을 확인한다.	적합한 조합으로 변경한다.
<b>A.080<sup>*1</sup> :</b> 리니어 스케일 피치설정 이상	리니어 스케일 피치 (Pn282)의 설정이 출하 시 설정 그대로 되어 있다	Pn282의 값을 확인한다.	Pn282의 값을 올바로 설정 한다.
<b>A.0b0<sup>*1</sup> :</b> 서보 ON지령 무효 알람	모터 통전하는 보조기 능을 실행한 후에 상위 장치로부터 서보 ON지 령을 입력하였다	-	상위장치를 포함한 시스템의 재기동을 실시하였다.
A.100 <sup>*1</sup> : 과전류 검출 (파워 트랜지스터에 과전 류가 흘렀거나 또는 히트 싱크의 과열)	주회로 케이블 또는 모 터 주회로용 케이블을 오배선하였거나 또는 접촉불량	배선이 올바른지 확인한다. Σ- V사용자 매뉴얼 설계・보수편 (SIKPS8000047/48) 「3.1주회로의 배선」참조	배선을 수정한다.
	주회로 케이블 또는 모 터 주회로용 케이블 내 부가 쇼트 혹은 지락하 였다	케이블의 UVW의 상간, UVW 와 접지사이가 쇼트하지 않았 는지 확인한다. Σ-V사용자 매 뉴얼 설계・보수편 (SIKPS80000047/48) 「3.1주회로의 배선」참조.	케이블 쇼트의 가능성 있음. 케이블을 수리 또는 교환한다.
	리니어 서보모터 내부 가 쇼트 혹은 지락하 였다	서보팩의 모터 단자의 UVW상 간, UVW와 접지 사이가 쇼트 되지 않았는지 확인한다. Σ-V사용자 매뉴얼 설계·보수 편(SIKPS80000047/48) 「3.1주회로의 배선」참조	리니어 서보모터 고장의 가능 성 있음. 리니어 서보모터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩 내부의 쇼트, 혹은 지락하였다	서보팩의 모터 접속단자의 UVW의 상간, UVW와 접지 사 이가 쇼트되지 않았는지 확인 한다. Σ-V사용자 매뉴얼 설계·보수 편(SIKPS8000047/48) 「3.1주회로의 배선」참조	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	회생저항을 오배선하 였거나 또는 접촉불량	배선이 올바른지 확인한다. Σ-V사용자 매뉴얼 설계·보수 편(SIKPS80000047/48) 「3.6회생저항의 접속」참조	배선을 수정한다.

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
	동적 브레이크(DB, 서 보팩에 의한 비상정지) 의 사용빈도가 많거나 또는 DB과부하 알람이 발생하였다	DB저항 소비전력(Un00B)에서 DB의 사용빈도를 확인한다. 또 는 알람 트레이스백 데이터의 표시(Fn000)에서 DB과부하 알 람A.730, A.731이 발생하지 않 았는지 확인한다.	DB의 사용빈도를 낮추도록 서보팩의 선정이나 운전방법, 구조를 변경한다.
	회생저항치가 높고 회 생처리 능력이 오버하 였다	회생 부하율(Un00A)로 회생저 항의 사용빈도를 확인한다.	운전조건과 부하를 고려하여 회생 저항치를 재검토한다.
A.100 <sup>~1</sup> : 과전류 검출	서보팩의 회생 저항치 가 너무 작다	회생 부하율(Un00A)로 회생저 항의 사용빈도를 확인한다.	서보팩의 최소 허용 저항치 이 상의 회생 저항치로 변경한다.
(파워 드렌시스터에 파전 류가 흘렀거나 또는 히트 싱크의 과열) (계소)	리니어 서보모터가 정 지중 또는 저속시에 고 부하가 걸렸다	서보 드라이버의 사양 범위 밖의 운전조건은 아닌지 확인 한다.	리니어 서보모터에 걸리는 부 하를 경감한다. 또한 운전속도 가 높은 조건으로 운전한다.
(계속)	노이즈에 의한 오동작	배선, 설치 등의 노이즈 환경을 개선하고 효과가 있는지 확인 한다.	FG의 배선을 올바로 실시하는 등의 노이즈 대책을 실시한다. 또한 FG의 선종 사이즈를 「서 보팩 주회로 전선 사이즈」에 맞춘다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 발생하는 경우, 서보팩 고 장의 가능성 있음. 서보팩을 수 리 또는 교환한다.
	SGDV-R70, -R90, -1R6, -2R8에서 회생 저항용량(Pn600)을 「0」이외로 설정하고 회 생 저항기를 외장하지 않았다	외장 회생 저항기의 접속과 Pn600의 값을 확인한다.	외장 회생 저항기를 접속하거 나 또는 회생 저항기가 불필요 한 경우는 Pn600을 0으로 설정 한다.
	전원단자의 B2-B3간의 점퍼가 떨어져 있다	전원단자의 점퍼 배선을 확인 한다.	점퍼를 올바로 배선한다.
	외장 회생 저항기의 배 선이 불량이거나, 떨어 져 있거나 혹은 단선되 어 있다	외장 회생 저항기의 배선을 확인한다.	외장 회생 저항기를 올바로 배선한다.
	전원전압이 사용범위 보다 높다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 사양범위 내로 설정한다.
<b>A.300<sup>*1</sup> :</b> 회생이상	외장 회생 저항치 혹은 회생 저항용량이 적정 하지 않다	외장 회생 저항용량의 선정내 용을 확인한다.	적정한 저항치, 용량으로 변경 한다.
	서보팩 용량 또는 회 생저항 용량이 부족하 여 연속 회생상태가 되었다	용량선정을 다시 실시한다.	용량선정을 다시 실시한다.
	계속적으로 마이너스 부하가 걸리고 연속 회 생상태가 되었다	운전중 리니어 서보모터로의 부하를 확인한다.	서보, 기계, 운전조건을 포함한 시스템을 재검토한다.
	질량이 허용질량보다 크다	질량치를 확인한다.	용량선정을 다시 실시한다.
	서보팩의 고장	_	주회로 전원을 투입하지 않고 제어전원을 재투입한다. 그래 도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.

8

\*1. 아날로그·펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
	전원전압이 사양범위 보다 높다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 사양범위 내로 설정한다.
	외장 회생 저항치, 서 보 앰프의 용량, 혹은 회생저항 용량이 부족 또는 연속 회생상태가 되었다	운전조건 혹은 용량의 확인(용 량선정 소프트웨어 SigmaSize+ 등)을 다시 실시한다.	회생 저항치, 회생저항 용량 또는 서보팩 용량을 변경한다. 운전조건의 재검토(용량선정 소프트웨어 SigmaSize+등)를 다시 실시한다.
A.320 <sup>*1</sup> : 회생 과부하	계속적으로 마이너스 부하가 걸리고 연속 회 생상태가 되었다	운전중 리니어 서보모터로의 부하를 확인한다.	서보, 기계, 운전조건을 포함한 시스템을 재검토한다.
	외장 회생저항 용량보 다 파라미터 Pn600에 설정한 용량이 작다	회생저항기의 접속과 Pn600의 값을 확인한다.	파라미터 Pn600의 설정치를 올바로 한다.
	외장 회생 저항치가 크다	회생 저항치가 올바른지 여부 를 확인한다.	적정한 저항치, 용량으로 변경 한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	서보팩 내부의 전원전 압이 높은 상태에서 회생 저항기가 단선하 였다	회생저항기의 저항치를 측정 기로 측정한다.	서보팩 내장의 회생 저항기를 사용하는 경우는 서보팩을 수 리 또는 교환한다. 외장 회생 저항기를 사용하고 있는 경우는 회생 저항기를 교 환한다.
<b>A.330<sup>*1</sup> :</b> 주회로 전원 배선 에러	AC전원 입력의 설정 에서 DC전원이 입력 되었다	전원이 DC전원인지 여부를 확인한다.	전원의 설정치와 사용하는 전원을 일치시킨다.
주회로 전원 투입시에 검출	DC전원 입력의 설정 으로 AC전원이 입력 되었다	전원이 AC전원인지 여부를 확인한다.	전원의 설정치와 사용하는 전원을 일치시킨다.
	회생저항기가 접속되어 있지 않는데도 회생저 항 용량(Pn600)이 0이 아니다	회생 저항기의 유무와 회생 저항용량을 확인한다.	Pn600을 0으로 설정한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.400 <sup>*1</sup> : 과전압 (서보팩 내부의 주회로 직류전압이 AC200 V용 에서 약 DC410 V이상, AC400 V용에서 약 DC820 V이상으로 검출) 주회로 전원 투입시에 검출	AC200 V용 서보팩에서 AC전원전압이 290 V이 상 혹은 AC400 V용 서 보팩에서 AC580 V이상, DC전원 입력의 AC200 V용에서 410 V이상, AC400 V용에서 820 V 이상의 전원전압을 검 출하였다	전원전압을 측정한다.	AC전원전압을 제품사양의 범위로 한다.
	전원이 불안정한 상태 혹은 천둥 등의 영향이 있었다	전원전압을 측정한다.	전원상태를 개선하고 서지 압 소버 등을 설치하고 나서 전원 을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능 성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.400 <sup>*1</sup> : 과전압 (서보팩 내부의 주회로 직류전압이 AC200 V용	200 V용 서보팩에서 AC 전원전압이 230~270 V 의 사이 혹은 400 V용 서보팩에서 AC전원전 압이 480~560 V의 사 이에서 가감속을 실시 하였다	전원전압과 운전중 속도, 토크/추력을 확인한다.	AC전원전압을 제품사양의 범위로 한다.
에서 약 DC410 V이상, AC400 V용에서 약 DC820 V이상으로 검출) 즈치리 저의 트이시에	외장 회생 저항치가 운 전조건에 비하여 크다 허용질량비 이상으로 운전하고 있다	운전조건과 회생 저항치를 확인한다. 질량비가 허용부하 이내인지 확인하다	운전조건과 부하를 고려하여 회생 저항치를 재검토한다. 감속시간을 길게 하거나 부하 를 작게하다
무외도 신원 무립시에 검출 (계속)	서보팩의 고장	-	주회로 전원을 투입하지 않고 제어전원을 재투입한다. 그래 도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A 410*1 .	전원전압이 AC200 V용 에서 120 V이하, AC400 V용에서 240 V이하이다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 정규 범위로 한다.
부족전압 (기보체 개보이 조취ㅋ	운전중에 전원전압이 저하하였다	전원전압을 측정한다.	전원용량을 올린다.
(서보팩 내부의 주회로 직류전압이 AC200 V용 에서 약 DC170 V이하, AC400 V용에서 약	순간정전이 발생하였다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 정규범위로 한다. 순간정전 유지시간(Pn509)을 변경하는 경우는 작은 값으로 한다.
* 주회로 전원 투입시에 검출	서보팩의 휴즈가 용단 되었다	-	서보팩을 수리 또는 교환하고 AC/DC리액터를 접속하여 서 보팩을 사용한다.
	서보팩의 고장	_	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	모터 배선의 U, V, W 상 순서가 틀리다	리니어 서보모터의 배선을 확인한다.	모터 배선에 문제가 없는지 확인한다.
A.510 <sup>*1</sup> : ッ소に	지령 입력치가 과속도 레벨을 초과하였다	입력지령을 확인한다.	지령치를 낮춘다. 또는 게인을 조정한다.
과속도 (모터 속도가 최고속도 이상)	모터 속도가 오버슈트 한다	모터 속도의 파형을 확인한다.	지령입력 게인을 낮추거나 서 보게인을 조정한다. 또는 운전 조건을 재검토한다.
	서보팩의 고장	_	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
<b>A.511<sup>*1</sup> :</b> 분주 펄스 출력 과속도	분주펄스 출력 주파수 가 크고 제한치를 초과 하였다	분주 펄스 출력설정을 확인 한다.	인코더 출력 분해능(Pn281)의 설정을 낮춘다.
	모터 속도가 높고 분주 필스 출력 주파수가 제 한치를 초과하였다	분주펄스 출력 설정과 모터 속도를 확인한다.	모터 회전속도를 낮춘다.
A.520 <sup>*1</sup> :	모터 회전속도에 이상 한 진동을 검출하였다	모터의 이상음이나 운전시의 속도, 토크/추력 파형을 확인 한다.	모터 회전속도를 낮춘다. 또 는 속도루프 게인(Pn100)을 낮춘다.
진동 알람	질량비(Pn103)의 값이 실제 값보다 크다. 또는 크게 변동한다	질량비를 확인한다.	질량비 (Pn103) 를 적절한 값 으로 설정한다.
*1 이나코	· 그 , 퍼스/ / 비디이이 서	비패에서 바새치는 아라이니다.	

서보팩에서 발생하는 알람입니다. 1. ≤/M-II타입의 띌: 가털도

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.521 <sup>*1</sup> : 오토튜닝 알람 (자동주정 기능 오토튜닝	자동조정 기능 실행중 (출하시 설정)에 모터가 크게 진동하였다	모터속도 파형을 확인한다.	허용부하 관성 모멘트비 이하 가 되도록 부하를 작게하거나 자동조정 레벨 설정(Fn200)의 부하 레벨을 낮추거나 게인 레 벨을 낮춘다.
중에 진동을 검출하였다)	어드밴스드 오토튜닝중 에 리니어 서보모터가 크게 진동하였다	모터속도 파형을 확인한다.	어드밴스드 오토튜닝을 실행 한다.
<b>A550<sup>*1</sup> :</b> 최고속도 설정이상	Pn385의 설정이 최고속 도를 초과하였다	Pn385의 설정치와 모터 최고속 도 설정 상한치/인코더 출력 분 해능 설정 상한치(Un010)를 확 인한다.	Pn385를 모터 최고속도 이하로 설정한다.
	모터배선, 인코더 배선 의 배선 불량 혹은 접속 불량	배선을 확인한다.	모터 배선, 인코더 배선에 문제 가 없는지 확인한다.
Δ 710 <sup>*1</sup> ·	과부하 보호 특성을 초과한 운전	리니어 서보모터의 과부하 특성과 운전지령을 확인한다.	부하조건, 운전조건을 재검토 한다. 또는 모터용량을 재검토 한다.
A.710 · : A.720 <sup>*1</sup> : 과부하 A.710 : 순간 최대부하	기계적인 요인으로 리 니어 서보모터가 구동 하지 않고 운전시의 부 하가 과대하게 되었다	운전지령과 모터속도를 확인 한다.	기계적 요인을 개선한다.
A.720 : 연속 최대부하	스케일 피치(Pn282)의 설정이 이상	Pn282의 설정치를 확인한다.	Pn282를 적절한 값으로 설정 한다.
	모터상순 선택(Pn080.1) 이 이상	Pn080.1의 설정치를 확인한다.	Pn080.1을 적절한 값으로 설정 한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.730 <sup>*1</sup> :	리니어 서보모터가 외 력으로 구동되고 있다	운전상태를 확인한다.	리니어 서보모터를 외력으로 구동하지 않는다.
A.731 <sup>*1</sup> : DB과부하 (SGDV-3R8A, -5R5A, -1R9D, -3R5D, -5R4D, -8R4D, -120D, -170D의 서보팩에서 검출)	DB정지시의 운전 에너 지가 DB저항의 용량을 초과하였다	DB저항 소비전력(Un00B)으로 DB의 사용빈도를 확인한다.	아래의 사항을 재검토한다. • 리니어 서보모터의 지령속 도를 낮춘다. • 부하관성 모멘트를 작게 한다. • DB정지의 빈도를 적게 한다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.740 <sup>*1</sup> : 돌입전류 제한 저항 과부하	주회로 전원 ON/OFF시 에서의 돌입전류 저항 의 허용빈도를 초과	전원 ON/OFF의 횟수를 확인 한다.	주회로 전원의 ON/OFF빈도를 (1회/분)이하로 한다.
(주회로 전원 투입빈도가 높다)	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

			(パラ)
알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A 740*1	주위온도가 높다	주위온도를 온도계로 확인 한다.	서보팩의 설정조건을 개선하 고 주위온도를 낮춘다.
	과부하 알람을 전원 OFF에서 몇번이고 리셋하여 운전하였다	알람 트레이스백 데이터의 표 시(Fn000)에서 과부하 알람을 확인한다.	알람의 리셋방법을 변경한다.
히트싱크 과열 (서보팩의 히트싱크 온도 가 100°C를 초과하여다)	부하가 과대 혹은 회생 처리 능력을 초과한 운 전을 하고 있다	누적 부하율(Un009)로 운전중 인 부하를 회생 부하율(Un00A) 로 회생능력을 확인한다.	부하조건, 운전조건을 재검토 한다.
기 100 단글 도의 았의/	서보팩의 설치방향, 다른 서보팩과의 간격 이 부적합	서보팩의 설치상태를 확인 한다.	서보팩의 설치기준에 맞춘다.
	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
<b>A.7AB<sup>*1</sup> :</b> 서보팩 내장 팬 정지	서보팩 내부의 팬이 정 지하였다	이물질 등이 들어있지 않은지 확인한다.	이물질을 제거한다. 그래도 알 람이 되는 경우는 서보팩 고장 의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
<b>A.820<sup>*1</sup> :</b> 인코더 섬체크 알람	리니어 스케일 고장	-	리니어 스케일 고장의 가능성 이 있음. 리니어 스케일을 수리 또는 교환한다.
* 인코더 측에서 검출	서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서 보팩을 수리 또는 교환한다.
A.840 <sup>*1</sup> : 인코더 데이터 알람 * 인코더측에서 검출	리니어 스케일이 오동 작하였다	_	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우,리니어 스케일 고장의 가능성 있음. 리니어 스 케일을 수리 또는 교환한다.
	노이즈 등으로 리니어 스케일이 오동작하였다	-	리니어 스케일 주변의 배선을 적정하게 한다(인코더선과 파 워선의 분리, 접지처리 등)
A.850 <sup>*1</sup> : 인코더 오버 스피드 * 제어전원 투입시에 검출 * 인코더측에서 검출	제어전원 투입시에 리 니어 서보모터가 규정 속도 이상으로 이동하 고 있다	전원 투입시의 모터 속도를 모터 이동속도 모니터 (Un000) 에서 확인한다.	모터 이동속도를 리니어 스케 일 제조사가 규정하는 속도 미 만으로 하여 제어전원을 투입 한다.
	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 리니어 서보 모터 고장의 가능성 있음. 리 니어 서보모터를 수리 또는 교 환한다.
	서보팩의 고장	_	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

#### (계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
	리니어 서보모터의 주 위온도가 너무 높다	리니어 서보모터의 주위온도 를 측정한다.	리니어 서보모터의 주위온도 를 40°C이하로 한다.
A 860 <sup>*1</sup> ·	리니어 서보모터의 부 하가 정격 이상으로 운 전되고 있다	누적 부하율(Un009)로 부하를 확인한다.	리니어 서보모터의 부하를 정격 이내로 하여 운전한다.
인코더 오버 히트 * 절대치 인코더 접속시에 만 검출 * 인코더측에서 검출	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 리니어 서보 모터 고장의 가능성 있음. 리 니어 서보모터를 수리 또는 교 환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.890 <sup>*1</sup> : 인코더 스케일 에러	리니어 스케일의 고장	-	리니어 스케일 고장의 가능성 있음. 리니어 스케일을 수리 또 는 교환한다.
<b>A.891<sup>*1</sup> :</b> 인코더 모듈 에러	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 리니어 서보 모터 고장의 가능성 있음. 리 니어 서보모터를 수리 또는 교 환한다.
<b>A.b31<sup>*1</sup> :</b> 전류검출 이상1	U상 전류 검출회로의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
<b>A.b32<sup>*1</sup> :</b> 전류검출 이상2	V상 전류 검출회로의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
<b>A.b33<sup>*1</sup> :</b> 전류검출 이상3	전류 검출회로의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
	모터 주회로용 케이블 이 단선되었다	모터 주회로용 케이블의 단선 을 확인한다	모터 배선을 수리한다.
A.b6A <sup>*2</sup> : MECHATROLINK 통신 ASIC이상 1	서보팩 MECHATROLINK 통신 부의 고장	-	서보팩을 교환한다.
A.bF0 <sup>*1</sup> : 시스템 알람0 (내부 프로그램 수리 이상)	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다
A.bF1 <sup>*1</sup> : 시스템 알람1 (내부 프로그램 동작 이상)	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

\*2. M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.bF2 <sup>*1</sup> : 시스템 알람2 (전류제어 처리부 프로그 램 이상)	서보팩의 고장	_	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.bF3 <sup>*1</sup> : 시스템 알람3 (인코더 인터페이스 수리 부 이상)	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.bF4 <sup>*1</sup> : 시스템 알람4 (CPUWDT이상)	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
	모터 배선의 U, V, W 상 순서가 틀리다	모터 배선을 확인한다	모터 배선에 문제가 없는지 확 인한다.
	모터 상순(Pn080.1)의 설정이 이상	Pn080.1을 확인한다.	Pn080.1을 적절한 값으로 설정 한다.
A.C10 <sup>*1</sup> : 폭주방지 검출 * 서보 ON시에 검출	인코더의 고장	-	모터 배선에 문제가 없는 경우 에 전원을 재투입하여도 알람 이 되는 경우, 리니어 서보모터 고장의 가능성 있음. 리니어 서 보모터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
<b>A.C20<sup>*1</sup> :</b> 위상 오검출	리니어 스케일 신호레 벨이 낮다	리니어 스케일 신호의 전압을 확인한다.	스케일 헤드설치를 미세조정 한다. 또는 리니어 스케일을 교 환한다.
	리니어 스케일 카운트 업 방향과 모터 가동자 의 정방향이 맞지 않다	Pn080.1(모터 상순 선택)의 설 정과 리니어 스케일, 모터 가동 자의 설치방향을 확인한다.	Pn080.1(모터 상순 선택)의 설 정을 교환한다. 리니어 스케일, 모터 가동자의 설치를 재검토 한다.
	홀 센서 신호에 노이즈 가 생긴다	-	FG배선을 재검토한다. 홀 센 서 배선에 노이즈 대책을 실시 한다.
<b>A.C21<sup>*1</sup> :</b> 홀 센서 이상	홀 센서가 고정자의 밖 으로 삐져나와있다	홀 센서를 확인한다.	모터 가동자 또는 고정자의 설 치를 재검토한다.
	리니어 스케일 피치 (Pn282)에 틀린 값을 설 정하였다	리니어 스케일 피치(Pn282)를 확인한다.	스케일의 사용을 확인하고 올 바른 값을 설정한다.
	홀 센서의 배선이 올바 르지 않다	·····································	홀 센서의 배선을 재검토한다.
	홀 센서의 고장	-	홀 센서를 교환한다.
<b>A.C22<sup>*1</sup> :</b> 위상정보 불일치	시모팩과 리니어 스케 일의 위상정보가 틀리 다	_	자극검출(Fn080)을 실행한다.
*1. 아날로	그 · 펄스/M-II타입의 서	보팩에서 발생하는 알람입니다.	

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
<b>A.C50<sup>*1</sup> :</b> 자극검출 실패	파라미터의 설정이 올 바르지 않다	리니어 스케일의 사양 및 피드 백 신호의 상태를 확인한다.	리니어 스케일 피치(Pn282), 모 터 상순 선택(Pn080.1)의 설정 이 장치의 상태와 맞지 않을 가 능성 있음. 파라미터를 올바로 설정한다.
	스케일 신호에 노이즈 가 생긴다	시리얼 변환 유닛, 리니어 서보 모터의 FG가 서보팩의 FG에 접속되어 있는지 및 서보팩의 FG가 전원의 FG에 접속되어 있는지를 확인한다. 또한 인코 더 케이블이 확실히 실드 처리 되어 있는지 확인한다. 검출지령이 같은 방향으로 몇 번이고 반복하여 출력되고 있 는지를 확인한다.	왼쪽에 기술한 케이블에 적절 한 노이즈 대책을 실시한다.
	모터 가동자에 외력이 걸려있다	_	모터 가동자에 케이블 텐션 등 의 외력이 걸려 검출지령이 0 임에도 불구하고 속도 피드백 이 0이 아닌 경우, 검출을 잘 할 수 없다. 외력을 작게하여 속도 피드백 이 0이 되도록 한다. 외력을 작게할 수 없는 경우는 자극 검출속도 루프게인 (Pn481)을 크게 한다.
	리니어 스케일의 분해 능이 거칠다	리니어 스케일 피치가 100μm 이내인지 여부를 확인한다.	리니어 스케일 피치가 100µm 이상인 경우, 서보팩이 올바른 속도 피드백을 검출할 수 없다. 정도가 좋은 스케일 피치를 사 용한다(40µm이내를 권장). 혹 은 자극검출 지령속도(Pn485) 를 크게한다. 단, 자극검출시의 모터동작 범위가 커진다.
<b>A.C51<sup>*1</sup> :</b> 자극 검출시 오버 트래블	자극 검출시에 오버 트래블 신호를 검출하 였다	오버 트래블의 위치를 확인 한다.	오버 트래블 신호를 배선한다. 오버 트래블 신호를 검출하지 않는 위치에서 자극검출을 실 시한다.
A.C52: 자극검출 미완	<아날로그·펄스 타입> 아래의 상태에서 서보 ON하였다 • 자극검출이 미완료 일 때 • /PDET미입력시	-	/PDET신호를 입력한다.
	<m-ii타입> 아래의 상태에서 서보 ON하였다 • 절대치 스케일 사용시 • 절대치 스케일에서 자극검출을 하지않는 설정(Pn587.0=0) • 자극검출 미완시</m-ii타입>	-	절대치 스케일을 사용하는 경 우는 절대치 스케일로 자극검 출을 하는 설정(Pn587.0=1)으 로 한다.

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.C53 : 자극검출 가능범위 초과	검출중인 이동거리가 Pn48E의 범위를 초과하 였다	-	자극검출 가동범위(Pn48E)를 크게한다. 또는 자극검출 속도 루프게인(Pn481)을 크게한다.
A.C54 : 자극검출 실패2	외력이 걸려있다	-	자극검출 확인 추력지령 (Pn495)의 값을 크게한다. 자극검출 오차 허용범위 (Pn498)의 값을 크게 한다. (단, 오차 허용범위를 크게 하면 모 터 온도가 높아진다.)
A.C80 <sup>*1</sup> :	인코더의 고장	_	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 리니어 서보 모터 고장의 가능성 있음. 리 니어 서보 모터를 수리 또는 교환한다.
인코더 클리어 이상 (멀티턴 리밋 설정 이상)	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
	원점위치 설정(Fn020) 의 실행 실패	-	전원을 재투입하고 Fn020을 실 행한다.
<b>A.C90<sup>*1</sup> :</b> 인코더 통신 이상	인코더 커넥터의 접촉 불량 혹은 커넥터의 오 배선	인코더 커넥터의 상태를 확인 한다.	인코더 커넥터를 다시 삽입하 고 인코더의 배선을 확인한다.
	인코더 케이블의 단선, 단락, 규정외의 인피던 스의 케이블을 사용하 고 있다	인코더 커넥터의 상태를 확인 한다.	규정 사양의 인코더 케이블을 사용한다.
	온습도, 가스에 의한 부 식, 물방울, 절삭유에 의한 단락, 진동에 의한 커넥터 접촉불량	사용환경을 확인한다.	사용환경을 개선하고 케이블 을 교환한다. 그래도 개선되지 않는 경우, 서보팩을 수리 또는 교환한다.
	노이즈로 오동작하였다	-	인코더 주변의 배선을 적정하 게 한다(인코더선과 파워선의 분리, 접지처리 등). 적절한 노 이즈 대책을 실시한다.
	서보팩의 고장	-	리니어 서보모터를 다른 서보 팩에 접속하여 제어전원을 투 입할 때에 알람이 되지 않은 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또는 교 환한다.
<b>A.C91<sup>*1</sup> :</b> 인코더 통신위치 데이터 가속도 이상	인코더 케이블이 물려 있거나, 피복이 잘못되 어 신호선에 노이즈가 생긴다	인코더 케이블과 커넥터의 상 태를 확인한다.	인코더 케이블 부설에 문제가 없는지 확인한다.
	인코더 케이블이 대전 류선과 속선되어 있거 나 또는 가깝다	인코더 케이블의 설치상태를 확인한다.	인코더 케이블을 서지 전압의 인가가 없는 부설로 한다.
	모터측 동거기기(용접 기 등)의 영향으로 FG 의 전위가 변동된다	 인코더 케이블의 설치상태를 확인한다.	기기를 접속하고 인코더측 FG 로의 분류를 저지한다.
*1. 아날토	르그 • 펄스/M-II타입의 서.	보팩에서 발생하는 알람입니다.	

트러블 슈팅

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
<b>A.C92<sup>*1</sup> :</b> 인코더 통신 타이머 이상	인코더로부터의 신호선 에 노이즈가 생긴다	-	인코더 배선에 노이즈 대책을 실시한다.
	인코더로의 과대진동 충격이 있다	사용상황을 확인한다.	기계의 진동을 저감시킨다. 또는 서보모터를 올바로 설치 한다.
	인코더의 고장	_	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우,리니어 서보모 터 고장의 가능성 있음. 리니 어 서보모터를 수리 또는 교환 한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
<b>A.CA0<sup>*1</sup> :</b> 인코더 파라미터 이상	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우,리니어 서보 모터 고장의 가능성 있음. 리 니어 서보 모터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
	인코더 오배선, 접촉불량	인코더의 배선을 확인한다.	인코더 배선에 문제가 없는지 확인한다
A.Cb0 <sup>*1</sup> : 인코더 에코백 이상	인코더 케이블의 사양 이 틀리거나 노이즈가 생겼다	_	케이블 사양을 트위스트 페어 또는 트위스트 페어 일괄 실드 선, 심선 0.12 mm <sup>2</sup> 이상, 주석도 금 연동 연선으로 한다.
	인코더 케이블의 거리 가 길거나 노이즈가 생 겼다	-	배선거리는 최장 20 m로 한다.
	모터측 동거기기(용접 기 등)의 영향으로 FG 의 전위가 변동하였다	인코더 케이블과 커넥터의 상 태를 확인한다.	기기를 접지하고 인코더측 FG 로의 분류를 저지한다.
	인코더로의 과대진동 충격이 있었다	사용상황을 확인한다.	기계의 진동을 저감시킨다. 또 는 리니어 서보모터를 올바로 설치한다
	인코더의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 리니어 서보 모터 고장의 가능성 있음. 리니 어 서보 모터를 수리 또는 교환 한다.
	서보팩의 고장		전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
*1. 아날로그·当스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.			

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.CF1 <sup>*3</sup> : Full Close 시리얼 인코더 통신이상 피드백 옵션카드 통신이상(수신실패) <sup>*1</sup>	시리얼 변환 유닛-서보 팩 사이 케이블의 오배 선 또는 접촉불량	리니어 스케일의 배선을 확인 한다.	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블의 배선을 올바로 실시 한다.
	시리얼 변환 유닛-서보 팩 사이 케이블에 지정 된 케이블이 사용되지 않고 있다	리니어 스케일의 배선사양을 확인한다.	지정된 올바른 케이블을 사용 한다.
	시리얼 변환 유닛-서보 팩 사이 케이블이 길다	리니어 스케일 케이블 길이를 확인한다.	시리얼 변환 유닛-서보팩 사 이 케이블 길이를 20 m이내로 한다.
	시리얼 변환 유닛-서보 팩 사이 케이블의 피막 이 잘못되어 있다	리니어 스케일 케이블을 확인 한다.	시리얼 변환 유닛-서보팩 사이 케이블을 교환한다.
A.CF2 <sup>*3</sup> : Full Close 시리얼 인코더	시리얼 변환 유닛-서보 팩 사이 케이블에 노이 즈가 생겼다	-	시리얼 변환 유닛 주변의 배선 을 적절히 실시한다(신호선과 파워선의 분리, 접지처리 등).
통신이상 피드백 옵션카드	시리얼 변환 유닛의 고장	-	시리얼 변환 유닛을 교환한다.
통신이상 (타이머 정지)) <sup>*1</sup>	서보팩의 고장	_	서보팩을 교환한다.
	리니어 서보모터 U, V, W의 배선이 올바르 지 않다	모터 주회로용 케이블의 배선 을 확인한다.	모터 배선 혹은 인코더 배선 에 접촉불량 등이 없는지 확 인한다.
	서보팩의 게인이 낮다	서보팩의 게인이 너무 낮지 않은지 확인한다.	서보 게인(Pn100, Pn102등)을 올린다.
A.d00 <sup>*1</sup> : 위치편차 과대	위치지령 펄스의 주파 수가 높다	지령펄스 주파수를 낮춰 운전 해본다.	위치지령 펄스 주파수 또는 지 령 가속도를 낮춘다. 또는 전자 기어비를 재검토한다.
(지모 UN 3 대에지 귀지 편차가 위치편차 과대 알 라레베 (Pn520) 이 가은	위치지령 가속이 크다	지령 가속도를 낮춰 운전해 본다.	위치지령 가감속 시정수 (Pn216)등의 스무딩을 넣는다.
람레벨 (Pn520) 의 값을 초과)	위치편차 과대 알람 레 벨(Pn520)이 운전조건 에 대하여 낮다	위치편차 과대 알람레벨 (Pn520)이 적당한지 여부를 확인한다.	파라미터 Pn520의 값을 적정화 한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
<b>A.d01<sup>*1</sup> :</b> 서보 ON시 위치편차 과대 알람	서보 OFF중에 위치편차 펄스를 클리어하지 않 는 설정으로 리니어 서 보모터가 움직이고 위 치편차 펄스가 과대하 게 쌓였다	서보 OFF시의 편차 카운터 (위치 편차량) (Un008)를 확인 한다.	서보 OFF중에는 위치편차 펄 스를 클리어 하도록 설정한다. 또는 위치편차 과대 알람 레벨 (Pn520)을 적정화한다.
A.d02 <sup>*1</sup> : 서보 ON시 속도제한에 의한 위치편 차 과대 알람	위치편차 펄스가 쌓인 상태에서 서보 ON하고 서보 ON시 속도제한 레 벨(Pn529)에서 운전중 에 펄스가 입력되어 위 치편차가 위치편차 과 대 알람레벨(Pn520)을 초과하였다	서보 OFF시의 편차 카운터 (위치 편차량) (Un008)를 확인 한다.	서보 OFF중에는 위치편차 펄 스를 클리어 하도록 설정한다. 또는 위치편차 과대 알람 레벨 (Pn520)을 적정화한다. 또는 서보 ON시에 속도제한 레벨(Pn529)을 적정한 값으로 설정한다.

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

\*3. 피드백 옵션카드 사용시의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

(계속)

알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
<b>A.d30<sup>*1</sup> :</b> 위치 데이터 오버	위치 데이터가 ±1879048192를 초과하 였다	입력지령 펄스 카운터 (Un00C) 를 확인한다.	운전사양을 재검토한다.
A.E02 <sup>*2</sup> :	MECHATROLINK-II 전 송주기가 변동하였다	-	상위장치의 전송주기 변동요 인을 해소한다.
MECHATROLINK-II 내부동기 이상	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A. <b>E40<sup>*2</sup> :</b> MECHATROLINK-II 전송주기 설정이상	MECHATROLINK-II 전 송주기 설정이 사양범 위 밖으로 되어 있다	MECHATROLINK-II전송주기 설정치를 확인한다.	MECHATROLINK-II전송주기 설정을 적정치로 설정한다.
A.E50 <sup>*2</sup> : MECHA-TROLINK-II 동기이상	상위장치의 WDT데이 터 갱신이 정상이 아니 다	상위장치의 WDT 데이터 갱신 을 확인한다.	상위장치에서 WDT 데이터를 올바로 갱신한다.
A.E51 <sup>*2</sup> : MECHATROLINK-II 동기실패	동기통신 개시시, 상위 장치의 WDT 데이터 갱 신이 정상이 아니고 동 기통신을 개시할 수 없 었다	상위장치의 WDT 데이터 갱신 을 확인한다.	상위장치에서 WDT 데이터를 올바로 갱신한다.
A.E60 <sup>*2</sup> : MECHATROLINK-II 통신이상	MECHATROLINK-II의 배선이 올바르지 않다	MECHATROLINK-II의 배선을 확인한다.	MECHATROLINK-II통신 케이 블을 올바로 배선한다. 터미네 이터를 올바로 배선한다.
	노이즈에 의해 MECHATROLINK-II 데이터가 수신에러가 되었다	-	노이즈 대책을 실시한다. (MECHATROLINK-II통신 케 이블이나 FG의 배선을 재검토 한다, MECHATROLINK-II통신 케이블에 페라이트 코어를 붙 인다. 등)
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
A.E61 <sup>*2</sup> : MECHA-TROLINK-II 전송주기 이상	MECHATROLINK-II전 송주기가 변동되었다	MECHATROLINK-II전송주기 설정치를 확인한다.	상위장치의 전송주기 변동요 인을 해소한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

\*2. M-II 타입의 서보패에서 발생하는 알람입니다.

			(/=+)
알람 번호 : 알람 명칭 (알람 내용)	원인	확인방법	대처방법
A.EA2 <sup>*2</sup> : DRV알람2	MECHATROLINK-II통 신중에 디지털 오퍼레 이터 혹은 PC로 파라미 터를 편집 하였다	파라미터의 편집방법을 확인 한다.	MECHATROLINK-II통신중에 는 디지털 오퍼레이터 또는 PC 에 의한 파라미터의 편집을 실 시하지 않는다.
	MECHATROLINK-II전 송주기가 변동되었다	MECHATROLINK-II전송주기 설정치를 확인한다.	상위장치의 전송주기 변동요 인을 해소한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
<b>A.Eb1<sup>*1</sup> :</b> 정지신호 입력 타이밍 이상	하드 와이어 베이스 블 록 기능의 입력신호/ HWBB1, /HWBB2가 ACTIVE로 되는 시간차이가 1초 이상이다	2개의 입력신호의 시간차를 측정한다.	/HWBB1, /HWBB2의 출력 신 호 회로, 기기의 고장, 서보팩 입력신호 회로의 고장, 입력 신 호용 케이블 단선의 가능성 있 음. 상기중 하나를 수리 또는 교환한다.
<b>A.ED1<sup>*2</sup> :</b> 코맨드 실행 타임아웃 에러	MECHATROLINK코맨 드로 타임아웃 에러가 발생하였다	코맨드 실행시의 모니터 상태 를 확인한다.	모터 회전중에 SV_ON, SENS_ON코맨드를 실행하지 않도록 한다.
		코맨드 실행시의 외부 인코더 의 상태를 확인한다.	외부 스케일 미접속시에 SENS_ON코맨드를 실행하지 않도록 한다.
A.F10 <sup>*1</sup> : 저의라이 겨사	삼상전원의 배선불량	전원배선을 확인한다.	전원배선에 문제가 없는지 확 인한다.
(주전원 ON상태에서 R, S. T상중, 어떤 상에서	삼상전원이 언밸런스 하다	삼상전원의 각 상의 전압을 측정한다.	전원의 언밸런스를 수정한다 (상을 바꿔 넣는다).
전압이 낮은 상태가 1초 이상 계속되고 있다) 주회로 전원 투입시에 검출	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
CPF00 <sup>*1</sup> : 디지털 오퍼레이터 교신 에러1 <sup>*4</sup>	디지털 오퍼레이터와 서보팩 사이의 접속 불량	커넥터의 접속을 확인한다.	커넥터를 다시 삽입한다. 또는 케이블을 교환한다.
	노이즈로 오동작하였다	-	디지털 오퍼레이터 본체나 케 이블을 노이즈 발생기기/케이 블로부터 멀리한다.
CPF01 <sup>*1</sup> : 디지털 오퍼레이터 교신 에러2 <sup>*5</sup>	디지털 오퍼레이터의 고장	-	디지털 오퍼레이터를 재접속 한다. 그래도 알람이 되는 경우 는 디지털 오퍼레이터 고장의 가능성 있음. 디지털 오퍼레이 터를 수리 또는 교환한다.
	서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알 람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩을 수리 또 는 교환한다.
*1 이나크	'ㄱ · 퍼ㅅ/M H티이이 서	ㅂ패에서 바새치느 아라이니다.	

\*1. 아날로그 · 펄스/M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

\*2. M-II타입의 서보팩에서 발생하는 알람입니다.

\*4. 디지털 오퍼레이터에서 수신한 데이터가 에러, 데이터 불량이 5회 연속 발생 또는 서보팩으로 부터 1초이상 데이터가 보내져 오지 않는 상태가 3회 연속 발생했을 때.

\*5. 디지털 오퍼레이터에서 수신한 데이터가 에러, 데이터 불량이 5회 연속 발생 또는 서보팩으로 부터 1초 이상 데이터가 보내져 오지 않은 상태가 3회 연속하여 발생했을 때.

8.2.1 워닝 일람

### 8.2 워닝이 표시되면

워닝이 표시된 경우의 대처방법에 대하여 설명합니다.

「8.2.1 워닝 일람」에서는 워닝 번호순으로 워닝 명칭, 워닝내용 및 워닝 코드를 나타냅니다.

「8.2.2 워닝의 원인과 대처방법」에서는 워닝의 원인과 그 대처방법을 나타냅니다.

#### 8.2.1 워닝 일람

워닝 일람을 아래에 나타냅니다.

워닝 표시	워닝 명칭	워닝 내용
A.900	위치펀차 과대	위치편차 펄스가 ( <u>Pn520×Pn51E</u> )에서 설정한 비율 이상 쌓였다.
A.901	서보 ON시 위치편차 과대	서보 ON시에 위치편차 펄스가 ( <u>Pn526×Pn528</u> )에서 설정한 비율 이상 쌓였다.
A.910	과부하	과부하(A.710 또는 A.720) 알람에 도달하기 전의 경고표시. 그대로 운전을 계속하면 알람이 될 가능성 있음.
A.911	진동	모터속도에 이상한 진동을 검출하였다. A.520과 검출레벨은 같지 만 진동검출 스위치(Pn310)의 진동검출 스위치로 알람으로 할 것 인지 또는 워닝으로 할 것인지를 설정.
A.920	회생 과부하	회생 과부하 (A.320) 알람에 도달하기 전의 경고표시. 그대로 운 전을 계속하면 알람이 될 가능성 있음.
A.921	DB과부하	DB과부하 (A.731) 알람에 도달하기 전의 경고표시. 그대로 운전을 계속하면 알람이 될 가능성 있음.
A.94A	데이터 설정 경고1 (파라미터 번호)	데이터 설정 경고1 (파라미터 번호) 코맨드의 파라미터 번호에 오류가 있다.
A.94B	데이터 설정 경고2 (데이터 범위 외)	코맨드의 데이터가 범위 밖
A.942	리플보정 정보 불일치	리플보정 정보의 불일치가 검출되었다.
A.94A	데이터 설정경고1 (파라미터 번호)	사용할 수 없는 파라미터가 사용되었다.
A.94B	데이터 설정경고2 (데이터 범위 외)	코맨드 데이터에 설정범위 밖의 값이 설정되었다.
A.94C	데이터 설정경고3 (계산 에러)	계산에러가 검출되었다.
A.94D	데이터 설정경고4 (파라미터 사이즈)	데이터 사이즈의 부정합이 검출되었다.
A.94E	데이터 설정경고5 (래치모드 이상)	래치모드의 이상이 검출되었다.
A.95A	코맨드 경고1 (코맨드 조건 외)	코맨드 조건이 갖춰지지 않았는데도 코맨드가 지령되었다.
A.95B	코맨드 경고2 (미지원 코맨드)	미지원 코맨드가 지령되었다.
A.95D	코맨드 경고4 (코맨드의 간섭)	코맨드의 간섭(주로 래치 코맨드의 간섭)
A.95E	코맨드 경고5 (서브 코맨드 불가)	서브 코맨드와 메인 코맨드의 간섭
A.95F	코맨드 경고6 (미정의 코맨드)	미정의 코맨드가 지령되었다.
A.960	MECHATROLINK통신 경고	

8-22
워닝 표시	워닝 명칭	워닝 내용
A.971	부족전압 워닝	부족전압 (A.410) 알람에 도달하기 전의 경고표시. 그대로 운전을 계속하면 알람이 될 가능성 있음.

(주) 1. 「알람 코드와 워닝 코드의 양쪽을 출력한다 (Pn001.3=1)」를 설정하고 있지 않으면 워닝 코드는 출력 되지 않습니다.

2. 「워닝을 검출하지 않는다 (Pn008.2=1)」 설정으로 하면 모든 워닝을 검출하지 않습니다.

8.2.2 워닝의 원인과 대처방법

### 8.2.2 워닝의 원인과 대처방법

워닝의 원인과 대처방법을 나타냅니다. 이 표로 대처하여도 이상을 해소할 수 없는 경우는 당사 대리점 또는 영업소로 연락하여 주십시오.

워닝	워닝 내용	원인	확인방법	대처방법
		리니어 서보모터 U, V, W의 배 선이 올바르지 않다	모터 주회로용 케이블의 배 선을 확인한다.	모터배선 혹은 인코더 배선에 접촉 불량 등이 없는지 확인한다.
A.900		서보팩의 게인이 낮다	서보팩의 게인이 너무 낮은 지 확인한다.	서보게인 (Pn100, Pn102등)을 올 린다.
	위치펴차 과대	위치지령 가속도 가 크다	지령 가속도를 낮춰 운전해 본다.	위치지령 가감속 시정수 (Pn216) 등의 스무딩을 넣는다.
		위치편차 과대 알람레벨 (Pn520) 이 운전 조건에 대하여 낮다	위치편차 과대 알람 레벨 (Pn520) 이 적당한지 확인 한다.	파라미터 Pn520의 값을 적정화한다.
		서보팩의 고장	-	전원을 재투입한다. 그래도 알람이 되는 경우, 서보팩 고장의 가능성 있 음. 서보팩을 수리 또는 교환한다.
A.901	서보 ON시 위치편차 과대	서보 OFF중에 위 치편차 펄스를 클리어 하지 않 는 설정으로 모 터가 움직여서 위치편차 필스가 과대하게 되었다	서보 OFF시의 편차 카운터 (Un008) 를 확인한다.	서보 OFF중에는 위치편차 펄스를 클리어하도록 설정한다. 또는 위치편차 과대 알람 레벨 (Pn520) 을 적정화한다.
A.910	과부하 워닝 과부하 (A.710 A.720) 가 되기 전의 경고 아래 ① 또는 ② ①A.710검출레벨의 20 %에 도달했을 때 ②A.720검출레벨의 20 %에 도달했을 때	모터 배선, 인코 더 배선의 배선 불량 혹은 접속 불량	배선을 확인한다.	모터배선, 인코더 배선에 문제가 없 는지 확인한다.
		과부하 보호 특성을 초과한 운전	모터의 과부하 특성과 운전 지령을 확인한다.	부하조건, 운전조건을 재검토한다. 또는 모터 용량을 재검토한다.
		기계적인 원인으 로 모터가 구동 하지 않고 운전 시의 부하가 과 대하게 되었다	운전지령과 모터 속도를 확 인한다.	기계적 요인을 개선한다.
		서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩 을 수리 또는 교환한다.
		모터속도에 이상 한 진동을 검출 하였다	모터의 이상음이나 운전시 의 속도, 토크/추력 파형을 확인한다.	모터 회전속도를 낮춘다. 또는 속도 루프게인(Pn100)을 낮춘다.
A.911	진동	질량비 (Pn103) 의 값이 실제 값 보다 크다. 또는 크게 변동한다	질량값을 확인한다.	질량비 (Pn103) 를 적절한 값으로 설정한다.

워닝	워닝 내용	원인	확인방법	대처방법		
		전원전압이 사양 범위보다 높다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 사양범위 내로 설정한다.		
A.920	회생 과부하 워닝 회생 과부하 (A.320) 가 되기 전의 경고	외장 회생 저항치, 서보 앰프의 용량 혹은 회생저항 용 량이 부족 또는 연속회생 상태가 되었다	운전조건 혹은 용량의 확인 (용량선정 소프트웨어 SigmaSize+등)을 다시 실시 한다.	회생 저항치, 회생저항 용량, 또는 서보팩 용량을 변경한다. 운전조건 의 재검토(용량선정 소프트웨어 SigmaSize+등) 를 다시 실시한다.		
		계속적으로 마이 너스 부하가 걸 리고 연속회생 상태가 되었다	운전중의 서보모터로의 부 하를 확인한다.	서보, 기계, 운전조건을 포함한 시 스템을 재검토한다.		
		리니어 서보모터 가 외력으로 구 동되고 있다	운전상태를 확인한다.	리니어 서보모터를 외력으로 구동 하지 않는다.		
A.921	DB과부하 워닝 DB과부하 (A.731) 가 되기 전의 경고	DB정지시의 운 전 에너지가 DB 저항의 용량을 초과하고 있다	DB저항 소비전력(Un00B) 에서 DB의 사용빈도를 확인 한다.	아래의 사항을 재검토한다. • 리니어 서보모터의 지령속도를 낮춘다. • 질량을 작게 한다. • DB정지의 빈도를 적게 한다.		
		서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩 을 수리 또는 교환한다.		
A.94A	데이터 설정 경고1 (파라미터 번호)	사용할 수 없는 파라미터를 사용 하였다	-	올바른 파라미터를 사용한다.		
A.94B	데이터 설정 경고2 (데이터 범위 외)	코맨드 데이터에 설정범위 외의 값을 설정하려고 하였다	-	설정범위 내의 값을 파라미터로 설정한다.		
A.94C	데이터 설정 경고3 (계산 에러)	설정치의 계산결 과가 에러가 되 었다	-	설정범위 내의 값을 파라미터에 정한다.		
A.94D	데이터 설정 경고4 (파라미터 사이즈)	코맨드에 설정된 파라미터의 사이 즈가 올바르지 않다	-	올바른 파라미터 사이즈를 설정 한다.		
A.94E	데이터 설정 경고5 (래치모드 이상)	래치모드의 이상 이 검출되었다	-	Pn850의 설정치 또는 상위장치가 송신하는 LTMOD_ON 코맨드 내의 LT_MOD데이터를 적절한 값으로 설정한다.		
A.95A	코맨드 경고1 (코맨드 조건 외)	코맨드 조건이 갖춰져 있지 않다	-	조건을 갖추고 나서 코맨드를 송신 한다.		
A.95B	코맨드 경고2 (미지원 코맨드)	미지원 코맨드를 수신하였다	-	미지원 코맨드를 송신하지 않는다.		
A.95D	코맨드 경고4 (코맨드의 간섭)	래치관련 코맨드 의 송신조건이 충족되지 않았다	-	조건을 충족하고 나서 코맨드를 송신한다.		
A.95E	코맨드 경고5 (서브 코맨드 불가)	서브 코맨드의 송신조건이 충족 되지 않았다	-	조건을 충족하고 나서 코맨드를 송신한다.		
A.95F	코맨드 경고6 (미정의 코맨드)	미정의 코맨드가 지령되었다	-	미정의 코맨드를 사용하지 않는다.		

트러블 슈팅

#### 8장 트러블슈팅

8.2.2 워닝의 원인과 대처방법

#### (계속)

워닝	워닝 내용	원인	확인방법	대처방법
A.960	MECHATROLINK통신 경고	MECHATROLIN K-II 통신 케이블 의 배선이 올바 르지 않다	배선상태를 확인한다.	MECHATROLINK-II통신 케이블을 올바로 배선한다. 또한 종단국에는 터미네이터를 접속한다.
		노이즈에 의해 MECHATROLIN K-II데이터가 수신 에러가 되 었다	설정환경을 확인한다.	아래의 노이즈 대책을 실시한다. • MECHATROLINK-II통신 케이블 및 FG의 배선을 재검토하고 노이 즈가 생기지 않도록 한다. • MECHATROLINK-II통신 케이블 에 페라이트 코어를 설치한다.
		서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩 을 수리 또는 교환한다.
A.971	부족전압 워닝	전원전압이 AC200 V용에서 120 V이하, AC400 V용에서 240 V이하이다.	전원전압을 측정한다.	전원전압을 정규 범위로 한다.
		운전중에 전원전 압이 저하하였다	전원전압을 측정한다.	전원용량을 올린다.
		순간정전이 발생 하고 있다	전원전압을 측정한다.	전원전압을 정규 범위로 한다. 순간 정전 유지시간 (Pn509) 을 변경하 는 경우는 작은 값으로 한다.
		서보팩의 휴즈가 용단되어 있다	-	서보팩을 수리 또는 교환하고 AC/ DC리액터를 접속하여 서보팩을 사 용한다.
		서보팩의 고장	-	서보팩 고장의 가능성 있음. 서보팩 을 수리 또는 교환한다.

# 8.3 리니어 서보모터의 동작·상태로 판단할 수 있는 트러블의 원인과 대처방법

리니어 서보모터의 동작 • 상태로 판단할 수 있는 트러블의 원인과 대처방법을 아래에 나타냅니다.

일람표 중에서 굵은선으로 감싸진 트러블의 점검·대처를 실시할 경우는 반드시 서보 시스템의 전원을 OFF로 하고 나서 실시하여 주십시오.

트러블	원인	확인방법	대처방법
JOG운전으로 도 상위 지령 으로도 리니 어 서보모터 가 움직이지 않는다	제어전원이 투입되지 않았다	제어전원 단자간 전압을 체크 한다.	제어전원 ON회로를 올바로 한다.
	주회로 전원이 투입되지 않았다	주회로 전원 단자간 전압을 체크 한다.	주회로 전원 ON회로를 올바로 한다.
	입출력 (커넥터 CN1) 의 오배선, 빠짐	커넥터 CN1의 장착, 배선을 체크 한다.	커넥터 CN1의 배선을 올바로 한다.
	리니어 서보모터, 시리얼 변환 유닛의 배선이 분리되어 있다	배선을 체크한다.	배선을 연결한다.
		파라미터 Pn080의 설정을 체크 한다.	파라미터 설정을 올바로 한다.
	자극검출을 실시하지 않는다	/S-ON 또는 /P-DET 입력신호를 체크한다.	<ul> <li>중분치 리니어 스케일의 경우, /S-ON 또는 /P-DET 입력신호 를 ON으로 한다.</li> <li>절대치 리니어 스케일의 경우, 외부로부터의 /S-ON입력신호 를 OFF로 하고 Fn080을 실행 한다.</li> </ul>
	서보팩이 고장	서보팩의 기판이 고장나 있는지 확인한다.	서보팩을 교환한다.
	하드 와이어 베이스 블록 상태로 되어 있다	커넥터 CN8의 커넥터 장착 또는 배선을 확인한다.	커넥터 CN8의 배선을 올바로 한다.
JOG운전으로 도 소위 지령 으 서 지역 으 서 유지이지 같는다 OG운데니가 움직이지 한 나가 움직이지 하지 않는다 이 서 일순이에 서 일순이에 지 않는다 같는다 같는다	과부하로 되어 있다	무부하에서 운전한다	부하를 가볍게 하거나 용량이 큰 리니어 서보모터로 바꾼다.
	속도/위치지령이 입력되어 있지 않다	입력핀을 체크한다.	속도/위치지령을 올바로 입력 한다.
	입력신호 선택Pn50A~Pn50D오 설정	입력신호 선택 Pn50A~Pn50D의 설정을 체크한다.	입력신호 선택 Pn50A~Pn50D의 설정을 올바로 한다.
	정방향 구동금지 (P-OT), 역방 향 구동금지 (N-OT) 입력신호 가 OFF인 상태다	P-OT 또는 N-OT입력신호를 체크 한다.	P-OT 또는 N-OT 입력신호를 ON 으로 한다.
	모터 배선이 잘못되어 있다	모터 배선을 조사한다.	모터 배선을 올바로 한다.
	시리얼 변환 유닛 배선이 잘못되 어 있다	시리얼 변환 유닛 배선을 조사 한다.	시리얼 변환 유닛 배선을 올바로 한다.
	리니어 스케일 배선이 잘못되어 있다	리니어 스케일 배선을 조사한다.	리니어 스케일 배선을 올바로 한다.
리니어 서보 모터가 일순 간만 움직이	리니어 스케일 피치 (Pn282) 가 올바르지 않다	Pn282의 설정이 올바른지 체크 한다.	Pn282의 설정을 올바로 한다.
지만 그 후에 는 움직이지 않는다	리니어 스케일 카운트 업 방향과 모터 가동자 정방향이 맞지 않다	방향이 맞는지 체크한다.	모터상순 선택 (Pn080.1) 의 설 정을 변경한다. 리니어 스케일과 모터의 방향을 맞춘다.
	자극검출이 올바로 이뤄지지 않 았다	임의의 위치에서 전기각2 (U상 0°부터의 각도) (Un004) 의 값 이 ±10°이내에 들어있는지 체크 한다.	자극검출 관련 파라미터를 재검 토한다.

트러블	원인	확인방법	대처방법
리니어 서보 모터의 동작 이 불안정	리니어 서보모터로의 배선의 접 속이 불량	동력선 (U,V,W상) 및 인코더의 커넥터 접속이 불안정하지 않은 지 확인한다.	처리단자나 커넥터의 체결부의 풀림 등을 다시 조인다.
트러블 리니어 서보 모터의 동작 이 불안정 지령없이 리니어 서보 모터가 움직 인다 DB (동적 브레이 크) 가 동작하 지 않는다	서보팩이 고장	서보팩의 기판이 고장나 있는지 확인한다.	서보팩을 교환한다.
	리니어 스케일 카운트 업 방향과 모터 가동자 정방향이 맞지 않다	방향이 맞지 않는지 체크한다.	모터상순 선택 (Pn080.1) 의 설 정을 변경한다. 리니어 스케일과 리니어 서보모 터의 방향을 맞춘다.
	자극검출이 올바로 이뤄지지 않 았다	임의의 위치에서 Un004의 값이 ±10° 이내에 들어있는지 체크 한다.	자극검출 관련 파라미터를 재검 토한다.
DB (동적 브레이 크) 가 동작하 지 않는다	파라미터 정수 설정이 부적절	서보 OFF 및 알람 발생시의 정지 방법 (Pn001.0) 을 체크한다.	Pn001.0의 설정을 올바로 한다.
	DB저항 단선	질량 과대, 과속도, DB사용빈도 과대가 아닌지 체크한다.	서보팩을 교환하고 부하계를 재 검토한다.
	DB구동회로 고장	DB회로의 부품이 고장나지 않았 는지 확인한다.	서보팩을 교환한다.
리니어 서보 모터로부터 이상음이 발 생한다	기계적인 설치가 불량이다	리니어 서보모터의 설치나사가 풀리지 않았는지 확인한다.	설치나사를 다시 조인다.
	상대기계에 진동원이 있다	기계측의 가동부분에 이물질의 혼입, 파손, 변형이 없는지를 확 인한다.	해당기계의 제조사와 상담하여 주십시오.
	입출력 신호용 케이블의 사양이 틀려서 노이즈가 생긴다	트위스트 페어 또는 트위스트 페어 일괄 실드선 심선 0.12 mm <sup>2</sup> 이상, 주석도금 연동연선으로 되어 있는지 확인 한다.	입출력 신호용 케이블을 사양에 맞춘다.
	입출력 신호용 케이블의 거리가 사용범위를 초과하므로 노이즈 가 생긴다	배선거리는 최장 3 m, 인피던스 는 수100 Ω이하로 되어있는지 확인한다.	입출력 신호용 케이블의 거리를 사양내로 한다.
	시리얼 변환 유닛 접속용 케이 블의 사양이 틀려서 노이즈가 생긴다	트위스트 페어 또는 트위스트 페어 일괄 실드선 심선 0.12 mm <sup>2</sup> 이상, 주석도금 연동연선으로 되어 있는지 확인 한다.	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 을 사양에 맞춘다.
	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 의 거리가 사용범위를 초과하여 서 노이즈가 생긴다	배선거리가 최장 20 m인지 확인 한다.	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 의 거리를 사양 내로 한다.
	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 손상으로 노이즈 장해	시리얼 변환 유닛 접속용 케이 블이 물려있지 않은지, 피복이 잘못되어 신호선에 노이즈가 생 기지 않았는지 확인한다.	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 부설을 수정한다.
	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 로의 과대 노이즈 장해	시리얼 변환 유닛 접속용 케이 블이 대전류선과 속선되어 있지 않은지, 또는 가깝지 않은지 확 인한다.	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 을 서지전압 인가가 없는 부설로 한다.
	리니어 서보모터측 동거기기(용 접기 등)의 영향으로 FG의 전위 가 변동한다	리니어 서보모터측에서 용접기 등의 접지상태(접지망실, 불완 전 접지)가 없는지 확인한다.	기기를 접지하고 인코더측 FG로 의 분류를 저지한다.
	노이즈에 의한 서보팩의 펄스 카운트 실수	인코더로부터의 신호선에 노 이즈가 생기지 않았는지 확인 한다.	시리얼 변환 유닛 배선에 노이즈 대책을 실시한다.

트러블	원인	확인방법	대처방법
리니어 서보 모터로부터 이사으이 박	시리얼 변환 유닛으로의 과대진 동 충격에 의한 장해	기계진동 또는 시리얼 변환 유 닛의 설치(설치면 정도, 고정방 법)가 불량이 아닌지 확인한다.	기계진동의 저감 또는 시리얼 변 환 유닛의 설치를 정상으로 한다.
생한다	시리얼 변환 유닛이 고장	-	시리얼 변환 유닛을 교환한다.
(계속)	리니어 스케일이 고장	원인         확인방법           실익         기계진동 또는 시리익 변화 유 ਪੇ의 성기 보장이 아닌지 확인한다.         기계진 방 위           산 유닛이 고장         -         지리           레인이 고장         -         리니           레인 (Pn100) 의 설정         후도루프 계인 (Pn100) 을 확인 한다.         Pn10           해신 (Pn100) 의 설정         취치루프 개인 (Pn102) 을 확인 한다.         Pn10           해신 (Pn102) 의 설정         철량비 (Pn103) 를 체크한다.         Pn10           네인 (Pn100) 의 설정         속도루프 계인 (Pn100) 을 확인 한다.         Pn10           네인 (Pn100) 의 설정         수도루프 계인 (Pn100) 을 확인 한다.         Pn10           네인 (Pn100) 의 설정         수도루프 계인 (Pn100) 을 확인 한다.         Pn10           네인 (Pn100) 의 설정         수도루프 계인 (Pn100) 을 확인 한다.         Pn10           네인 (Pn100) 의 설정         수도루프 계인 (Pn101) 를 체크한다.         Pn10           네인 (Pn102) 의 설정         의치루프 계인 (Pn103) 를 체크한다.         Pn10           네리 이 타기         질량비 (Pn103) 를 체크한다.         Pn10           대 전 양 마 (Pn103) 를 체크한다.         Pn10         Pn483 = 30%           이네 질량비 데이티가         질량비 (Pn103) 를 체크한다.         Pn10           도화되어 있다         추력체 3 = 30%         취직 243 = 30%         Pn43 = 30%           기대로이다         추력제 3 = 30%         24         24           가용한 구동금지 입력 상합 기 돌바른지 확인한다.         오버 트래블 리밋 SW로의 배선이	리니어 스케일을 교환한다.
약200~400 Hz의 주파수	속도루프 게인(Pn100)의 설정 이 너무 높다	속도루프 게인 (Pn100)을 확인 한다.	Pn100의 설정을 적정화한다.
	위치루프 게인 (Pn102) 의 설정 이 너무 높다	위치루프 게인 (Pn102)을 확인 한다.	Pn102의 설정을 적정화한다.
Hz의 주과주 모니터가 진 동한다	속도루프 적분 시정수 (Pn101) 의 설정이 부적당	속도루프 적분 시정수 (Pn101) 를 확인한다.	Pn101의 설정을 적정화한다.
	질량비 데이터가 부적절	질량비 (Pn103) 를 체크한다.	Pn103을 올바로 한다.
	오토튜닝시에 질량비 데이터가 부적당	질량비 (Pn103) 를 체크한다.	Pn103의 설정을 올바로 한다.
시동시 및 정 지시 속도의 오버슈트가 너무 크다	속도루프 게인 (Pn100) 의 설정 이 너무 작다	속도루프 게인 (Pn100)을 확인 한다.	Pn100의 설정을 적정화한다.
	위치루프 게인 (Pn102) 의 설정 이 너무 크다	위치루프 게인 (Pn102)을 확인 한다.	Pn102의 설정을 적정화한다.
	속도루프 적분 시정수 (Pn101) 의 설정이 부적당	속도루프 적분 시정수 (Pn101) 를 확인한다.	Pn101의 설정을 적정화한다.
	질량비 데이터가 부적절	질량비 (Pn103) 를 체크한다.	Pn103을 올바로 한다.
	오토튜닝시에 질량비 데이터가 부적당	질량비 (Pn103)를 체크한다.	Pn103의 설정을 올바로 한다.
	추력지령이 포화되어 있다	추력지령 파형을 체크한다.	모드 스위치 기능을 사용한다.
	추력제한 (Pn483, Pn484) 이 출 하시 설정 그대로이다	추력제한 : 출하시 설정 Pn483 = 30% Pn484 = 30%	추력제한 (Pn483, Pn484) 의 설정을 필요로 하는 값으로 변 경한다.
	정방향/역방향 구동금지 입력 신호가 도착해 있다 (P-OT	입력 신호용 외부전원(+24 V)의 전압이 올바른지 확인한다.	외부전원 (+24 V) 을 올바로 한 다.
오버 트래블 (OT) (상위장 치로 규정한 영역을 오버)	(CN1-42) 또는 N-OT (CN1-43) 가 H레벨)	오버 트래블 리밋 SW의 동작상 태가 올바른지 확인한다.	오버 트래블 리밋 SW의 상태를 올바로 한다.
	정방향/역방향 구동금지 입력 신호가 도착해 있다 (P-OT (CN1-42) 또는 N-OT (CN1-43) 가 H레벨)	오버 트래블 리밋SW로의 배선이 올바른지 확인한다.	오버 트래블 리밋SW로의 배선을 수정한다.
	지배화(여배차 그도그기 이러기	입력 신호용 외부전원 (+24 V) 전압이 변동하지 않았는지 확인 한다.	외부전원 (+24 V) 의 변동을 없 앤다.
	정영영/의영양 구승금지 입덕신 호가 오동작하고 있다 (P-OT 또 는 N-OT신호가 때때로 변화?)	오버 트래블 리밋SW의 동작이 불안정하지 않은지 확인한다.	오버 트래블 리밋SW의 동작을 안정하게 한다.
		오버 트래블 리밋SW의 배선은 올바른지, 케이블 손상, 나사의 풀림은 없는지 확인한다.	오버 트래블 리밋SW로의 배선을 수정한다.
	정방향/역방향 구동금지 입력 시호 (P-OT/N-OT) 시호서태이	P-OT신호할당 (Pn50A.3) 을 체 크한다.	Pn50A.3을 올바로 한다.
	오류	N-OT신호할당 (Pn50B.0) 을 체 크한다.	Pn50B.0을 올바로 한다.

트러블	원인	확인방법	대처방법
	모티 거기바버이 서태 으르	서보 OFF시 프리런 정지가 선택 되어 있는지 확인한다.	Pn001.0, Pn001.1을 검토한다.
소미 드게보	포너 '장시'장집ㅋ '만득 포ㅠ	추력 제어시 프리런 설정으로 되 어있지 않은지 확인한다.	Pn001.0, Pn001.1을 검토한다.
	오버 트래블 위치가 부적당	OT의 위치가 타주량에 비하여 짧지 않은지 확인한다.	OT위치를 적절히 한다.
	시리얼 변환 유닛 접속용 케이 블의 사양이 틀려서 노이즈가 생긴다	트위스트 페어 또는 트위스트 페어 일괄 실드선 심선 0.12 mm <sup>2</sup> 이상, 주석도금 연동연선으로 되어 있는지 확인 한다.	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 을 사양에 맞춘다.
	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 의 거리가 사용범위를 초과하여 서 노이즈가 생긴다	배선거리가 최장 20m인지 확인 한다.	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 의 거리를 사양 내로 한다.
오머 드대들 (OT) (상위장 치에서 규정 한 영역을	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 손상으로 노이즈 장해	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 이 물려있지 않은지, 피복이 잘 못되어 신호선에 노이즈가 생기 지 않았는지 확인한다.	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 부설을 수정한다.
오퍼) (계속)	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 로의 과대 노이즈 장해	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 이 대전류선과 속선되어 있지 않 은지, 또는 가깝지 않은지 확인 한다.	시리얼 변환 유닛 접속용 케이블 을 서지전압 인가가 없는 부설로 한다.
	리니어 서보모터측 동거기기(용 접기 등)의 영향으로 FG의 전위 가 변동한다	리니어 서보모터측에서 용접기 등의 접지상태(접지망실, 불완전 접지)가 없는지 확인한다.	기기를 접지하고 인코더측 FG로 의 분류를 저지한다.
	노이즈에 의한 서보팩의 펄스 카운트 실수	시리얼 변환 유닛으로부터의 신 호선에 노이즈가 생기지 않았는 지 확인한다.	시리얼 변환 유닛 배선에 노이즈 대책을 실시한다.
	시리얼 변환 유닛으로의 과대진 동 충격에 의한 장해	기계진동 또는 시리얼 변환 유닛 의 설치(설치면 정도, 고정방법) 가 불량이 아닌지 확인한다.	기계진동의 저감 또는 시리얼 변 환 유닛의 설치를 정상으로 한다.
	시리얼 변환 유닛이 고장	-	시리얼 변환 유닛을 교환한다.
	서보팩이 고장	-	서보팩을 교환한다.
위치가 어긋 난다 (알람 은 출력되지 않고 위치 어 긋남을 일으	입출력 신호용 케이블의 사양이 틀려서 노이즈가 생긴다	트위스트 페어 또는 트위스트 페어 일괄 실드선 심선 0.12 mm <sup>2</sup> 이상, 주석도금 연동연선으로 되어 있는지 확인 한다.	입출력 신호용 케이블을 사양에 맞춘다.
	입출력 신호용 케이블의 거리가 사용범위를 초과하므로 노이즈 가 생긴다	배선거리는 최장 3 m, 인피던스 는 수 100 Ω이하로 되어 있는지 확인한다.	입출력 신호용 케이블의 거리를 사양 내로 한다.
킨다)	지령펄스 주파수가 너무 높다	입력지령 펄스 카운터 (Un00C) 를 체크한다.	지령펄스 주파수를 사양 내까지 낮춘다.
	시리얼 변환 유닛이 고장(필스가 변화하지 않는다)	-	시리얼 변환 유닛을 교환한다.
	주위온도가 너무 높다	리니어 서보모터의 주위온도를 측정한다.	주위온도를 40°C이하로 한다.
리니어 서비	리니어 서보모터의 표면이 오염 되어 있다	눈으로 체크한다.	리니어 서보모터 표면의 먼지나 기름을 청소한다.
모터가 과열	과부하로 되어있다	무부하에서 운전해 본다.	부하조건, 운전조건을 재검토한 다. 또는 모터 용량을 재검토한다.
	자극검출이 올바로 이뤄져지지 않았다	임의의 위치에서 Un004의 값이 ± 10° 이내에 들어있는지 체크 한다.	자극검출 관련 파라미터를 재검 토한다.

# 9장



9.1	보조기능 및 파라미터 일람	. 9-2
9	9.1.1 보조기능 일람	. 9-2
9	9.1.2 파라미터 일람	. 9-3
9.2	모니터 표시 일람	9-31
9.3	파라미터 설정 메모	9-32

#### 보조기능 및 파라미터 일람 9.1

#### 보조기능 일람 9.1.1

보조기능 일람을 아래에 나타냅니다.

기능	참조처
알람 이력의 표시	6.2
JOG운전	6.3
원점검색	6.4
프로그램 JOG운전	6.5
파라미터 설정치의 초기화	6.6
알람 이력의 소거	6.7
아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정	6.8
아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 게인 조정	6.9
모터전류 검출 신호의 오프셋 자동조정	6.10
모터전류 검출 신호의 오프셋 매뉴얼 조정	6.11
파라미터의 쓰기금지 설정	6.12
모터 기종의 표시	6.13
서보팩의 소프트웨어 버전 표시	6.14
옵션카드 검출결과의 클리어	6.15
진동검출의 검출레벨 초기화	6.16
자동조정 레벨 설정	5.2.2
어드밴스드 오토튜닝	5.3.2
지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝	5.4.2
원 파라미터 튜닝	5.5.2
A형 제진제어 기능	5.6.2
진동억제 기능	5.7.2
EasyFFT	6.17
온라인 진동 모니터	6.18
자극 검출	_
원점위치 설정	_
원 파라미터 튜닝	6.19
	기능         알람 이력의 표시         JOG운전         원점검색         프로그램 JOG운전         파라미터 설정치의 초기화         알람 이력의 소거         아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 제로 조정         아날로그 모니터 출력의 매뉴얼 게인 조정         모터전류 검출 신호의 오프셋 자동조정         모터전류 검출 신호의 오프셋 매뉴얼 조정         파라미터의 쓰기금지 설정         모터 기종의 표시         서보팩의 소프트웨어 버전 표시         옵션카드 검출결과의 클리어         진동검출의 검출레벨 초기화         자동조정 레벨 설정         어드밴스드 오토튜닝         지령 입력형 어드밴스드 오토튜닝         직장 제진제어 기능         진동억세 기능         EasyFFT         온라인 진동 모니터         자극 검출         왼점위치 설정         왼 파라미터 튜닝

(주) 1. 상기 보조기능을 실행시에 STATUS표시부에 「NO-OP」 가 표시되는 경우는 쓰기금지가 되어있을 가 능성이 있습니다. 쓰기금지에 대해서는 「6.12 파라미터의 쓰기금지 설정 (Fn010)」을 참조하여 주십시오.

## 9.1.2 파라미터 일람



파라미터 No.	명칭		설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	기능선택 응용 스위치 2		0000~4113	_	0000	전원 재투입 후	셋업	_
	3자리2자리1자리0자리 <b>N. □ □ □ □</b>							
		MECH	ATROLINK코맨드 위치	• 속도제어 옵ላ	<u>1</u>			
		0	P_TLIM, NTLIM, TFF의	설정치를 무효로	린 합니다.			-
		1	P_TLIM, NTLIM을 추력;	제한 입력으로서	사용합니다.			_
		2	TFF를 추력 피드 포워드	입력으로서 사	용합니다.			_
D=002		3	P-CL, N-CL가 「유효」일	! 때, P_TLIM, N	ITLIM을 추력제	한 입력으로서 /	사용합니다	<u> </u>
P11002		추력제	어 옵션					
		0	V_LIM의 설정치를 무효	로 합니다.				
		1	V_LIM을 속도제한 입력	으로서 사용합니	]다.			
		거리키	이 그 티 이 기 이 버					-
			인고너의 사용법 접대치 인코더를 접대치	인코더로서 사-	용합니다			-
	1 절대치 인코더를 증분치 인코더로서 사용합니다.							_
								_
		예약 프	⊦라미터(변경하지 말아 ↔	수십시오.)				
	기능선택 응용 스위치 6		0000~005F	Ι	0002	변경 직후	셋업	-
	3자리2자리1자리0자리 N. □ □ □ □							
		아날로	그 모니터 1 신호선택			(	5.1.3참조)	)
		00	모터이동 속도 (1 V / 1000 mm/s)					_
		01	속도지령 (1 V / 1000 mm/s)					_
		02	추력지령 (1 V / 100%)					_
		03	위치편차 (0.05 V/1지령	[단위]	1이그리 퍼스크	1.01)		_
		04	위치점프 편자 (전자 기 위치지련 소도 (1 V / 10)	어우) (0.05 V /	1인고너 퓔스 님	17) 17)		_
Pn006		06	예약 파라미터(변경하기	지 말아 주십시.	ዮ.)			_
		07	모터부하간 위치편차 (0	.01 V / 1지령단	위)			_
		08	위치결정 완료 지령 (위	치결정 완료 : 5	V, 위치결정 미	완 : 0 V)		_
		09	속도 피드 포워드(1 V / 1	000 mm/s)				_
		0A	추력 피드 포워드 (1 V/	100%)				_
		0B	유효 게인 (제 1 : 1 V, 제	2 : 2 V, 제3 : 3 '	V 제4:4V)			_
		0C	위치지령 발행 완료 (발	행 완료 : 5 V, 득	발행 미완 : 0 V)			_
		예약호	나라미터(변경하지 말아 <sup>↔</sup>	주십시오.)				
		예약ㅍ	·라미터(변경하지 말아 ↔	주십시오.)				

**9**장 부록

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조	
	기능선택 응용 스위치 7	0000~005F	-	0000	변경 직후	셋업	_	
	3자리2자리1자리0자리 N.□□□□□			<u>-</u>		<u> </u>		
	아날:	로그 모니터 2신호선택	그 모니터 2신호선택 (5.1.3참조)					
	00	모터 이동속도 (1 V / 10	00 mm/s)					
	01	속도지령 (1 V / 1000 mm	n/s)					
		02         우덕시덩 (IV/100%)           03         이키며친 (0.05 V/17러나이)						
		<ul> <li>✓ 지시컨사 (U.US V/1시성단치)</li> <li>04 의귀해표 표권 (정고 기어호) (0.05 V/10) 귀터 표시 다이)</li> </ul>						
	05	위치지령 속도 (1 V / 10	$\frac{0}{1+1} (0.03 \text{ V})$	1인고너 걸느 한	211)			
Pn007	06	이         미시시장 두도 (1 V / 1000 mm/s)           06         예약 파라미티(변경하지 막아 주십시오)						
	07	모터 부하간 위치편차 (	0.01 V / 1지령단	:위)				
	08 위치결정 완료 지령 (위치결정 완료 : 5 V, 위치결정 미완 : 0 V)							
	09 속도 피드 포워드 (1 V / 1000 mm/s)							
	0A 추력 피드 포워드 (1 V / 100%)							
	0B         유효 게인 (제1:1 V, 제2:2 V, 제3:3 V제4:4 V)           00         이 기기가 바뀌 이 프 (바뀌 이 프							
	00	위치지령 발행 완료 (발	행 완료 : 5 V, '	발행 미완 : 0 V)				
	예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)							
	예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)							
			1	I	1	I		
	기능선택 응용 스위치 8	0000~7121	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-	
	3자리2자리1자리0자리 N. □ □ □ □ □							
	예약	파라미터(변경하지 말아	주십시오.)					
	주회:	로 전압강하시의 기능선택			(	(4.3.6참조)	)	
	0	주회로 전압강하 워닝을	검출하지 않습	니다.			_	
Pn008		주회로 전압강하 워닝을	검출하고 상위	컨트롤러에서 -	추력제한을 실행	합니다.	_	
		주회로 선압상하 워닝을 팩 단체에서의 실행)	검술하고 Pn42	4, Pn425에서 주	딕제한을 실행합	·니다(서보		
	워닝;	검출 선택			(	(8.2.1참조)	)	
	0	워닝을 검출합니다.					_	
		워닝을 검출하지 않습니	다.				_	
	예약	파라미터(변경하지 말아	주십시오.)					
							-	

9.1.2 파라미터 일람



파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	기능선택 응용 스위치 80	0000~1111	_	0000	전원 재투입후	셋업	_
Pn080	3자리 2자리 1자리 0자리 <b>n. 그 그 그</b> <u>활</u> 센서 0 1 예약 파 예약 파	선택 있음 없음 라미터(변경하지 말아 주 라미터(변경하지 말아 주 라미터(변경하지 말아 주	·십시오.) ·십시오.) ·십시오.)				
Pn100	속도루프 게인	$10 \sim 20000$	0.1 Hz	400	변경 직후	튜닝	_
Pn101	속도루프 적분 시정수	15~51200	0.01 ms	2000	변경 직후	튜닝	_
Pn102	위치루프 게인	$10 \sim 20000$	0.1/s	400	변경 직후	튜닝	-
Pn103	질량비	$0 \sim 20000$	1%	100	변경 직후	튜닝	-
Pn104	제 2속도루프 게인	$10 \sim 20000$	0.1 Hz	400	변경 직후	튜닝	
Pn105	제 2속도루프 적분 시정수	15~51200	0.01 ms	2000	변경 직후	튜닝	5.8.3
Pn106	제 2위치루프 게인	$10 \sim 20000$	0.1/s	400	변경 직후	튜닝	
Pn109	피드 포워드	$0 \sim 100$	1%	0	변경 직후	튜닝	5.8.1
Pn10A	피드 포워드 필터 시정수	$0\sim 6400$	0.01 ms	0	변경 직후	튜닝	5.8.1
	게인관계 응용 스위치	0000~5334	-	0000	_	셋업	-
Pn10B	3자리2자리1자리0자리 <b>n. 그 그 그</b> <u>모트 스</u> 0 1 2 3 4	위치 선택 내부 추력지령을 조건으로 합 속도지령을 조건으로 합니 위치편차 필스를 조건으 모드 스위치 기능 없음 프의 제어방법 PI제어 I-P제어	로 합니다 (레벌 니다 (레벨설정 다 (레벨설정 : 로 합니다 (레벌	관설정 : Pn10C) : Pn181). Pn182). 관설정 : Pn10F)	(5.8.2참조) · ·	유효 타이밍 변경 직후 변경 직후 유효 타이밍 전원 재투입 후	Ī
	· 예약 피 · 예약 피	메닥 파다미디(면성하지 라미터(변경하지 말아 주 라미터(변경하지 말아 주	글야 구접시오. 섭시오.) 섭시오.)	)			-

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn10C	모드 스위치(추력지령)	$0 \sim 800$	1%	200	변경 직후	튜닝	582
Pn10F	모드 스위치(위치편차)	$0 \sim 10000$	지령단위	0	변경 직후	튜닝	5.8.2
Pn11F	위치적분 시정수	$0\sim 50000$	0.1 ms	0	변경 직후	튜닝	5.8.5
Pn121	마찰보상 게인	10~1000	1%	100	변경 직후	튜닝	
Pn122	제2마찰보상 게인	10~1000	1%	100	변경 직후	튜닝	
Pn123	마찰보상 계수	0~100	1%	0	변경 직후	튜닝	5.8.6
Pn124	마찰보상 주파수 보정	-10000~10000	0.1 Hz	0	변경 직후	튜닝	
Pn125	마찰보상 게인 보정	1~1000	1%	100	변경 직후	튜닝	
Pn131	게인전환 시간 1	0~65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝	
Pn132	게인전환 시간 2	0~65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝	502
Pn135	게인전환 대기시간 1	0~65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝	5.8.5
Pn136	게인전환 대기시간 2	0~65535	1 ms	0	변경 직후	튜닝	
	자동 게인전환 관계 스위치 1	0000~0052	_	0000	변경 직후	튜닝	_
Pn139	N. 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다 다	환 선택 스위치 매뉴얼 게인 전환 외부입력 신호 (G-SEL) 예약 파라미터(변경하지 자동전환 패턴1 전환조건 A성립으로 제 전환조건 A불성립으로 7 건 A 위치결정 완료신호 (/CC 위치결정 완료신호 (/CC NEAR신호 (/NEAR) OI 위치지령 필터 출력 = 0. 위치지령 필터 출력 = 0.	에 의한 매뉴얼 말아 주십시오. 1게인 →제 2게 에 2게인→제 17 OIN) ON OIN) OFF N FF 그리고 지령필스 십시오.)	게인 전환을 실 ) 인으로 자동 전 메인으로 자동 전 - 입력 OFF	(신합니다. 환합니다. 전환합니다. (	(5.8.3참조) (5.8.3참조)	
Pn12D	지르게이 개비	·다미터(면경하지 말아 주·	입시오.) 10/	2000	버거기초	EU	-
PILIO	신규계인 뎨별	100~~2000	170	2000	번경 식우	する	_

**9**장 부록

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조		
	모델 추종제어 관련 스위치	0000~1121	—	0100	변경 직후	튜닝			
	3자리2자리1자리0자리 N. □ □ □ □	•							
	모델 =	주종제어 선택							
	0	모델 추종제어를 사용하	지 않습니다.				_		
		모델 추종제어를 사용합	니다.				_		
	진동억	제 선택							
Pn140	0	진동억제를 실시하지 않	습니다.				_		
		특정 주파수에 대하여 진	· 동억제 기능을	부가합니다.			_		
	2 서로다른 2종류의 주파수에 대하여 진농억제 기능을 부가합니다.								
	진동억	제 기능조정 선택		(5.	3.1, 5.4.1, 5.5.1,	5.7.1참조)	)		
	0 진동억제 기능을 보조기능으로 자동 조정하지 않습니다.								
	1	1 진동억제 기능을 보조기능으로 자동 조정합니다.							
	속도	소도 피드 포워드(VFF)/추려 피드 프의드 서태 (521541차즈)							
	0	모델 추종제어와 외부속	도/추력 피드 포	 [워드를 병용하기	지 않습니다.	0	_		
	1 모델 추종제어와 외부속도/추력 피드 포워드를 병용합니다.								
				1					
Pn141	모델 추종제어 게인	10~20000	0.1/s	500	변경 직후	튜닝	-		
Pn142	모텔 추종제어 게인 보정	500~2000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	-		
Pn143	모델 추종제어 바이어스 (정방향)	0~10000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	_		
Pn144	모델 추종제어 바이어스 (역방향)	0~10000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	Ι		
Pn145	진동억제 1 주파수 A	10~2500	0.1 Hz	500	변경 직후	튜닝	Ι		
Pn146	진동억제 1 주파수 B	10~2500	0.1 Hz	700	변경 직후	튜닝	I		
Pn147	모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상	0~10000	0.1%	1000	변경 직후	투닝	Ι		
Pn148	제2모델 추종제어 게인	10~20000	0.1/s	500	변경 직후	튜닝	_		
Pn149	제 2모델 추종제어 게인 보정	500~2000	0.1%	1000	변경 직후	튜닝	_		
Pn14A	진동억제 2 주파수	10~2000	0.1 Hz	800	변경 직후	튜닝	-		
Pn14B	진동억제 2보정	10~1000	1%	100	변경 직후	튜닝	-		

9.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조		
	제진제어 관련 스위치	0000~0011	_	0010	변경 직후	튜닝	_		
Pn160	3자리2자리 1자리 0자리 <b>n. 그 그 그</b> A형체 0 A 1 A A형체 0 1 - - - - - - - - - - - - -	진제어 선택 형 제진제어를 사용하지 형 제진제어를 사용합니다 진제어 조정 선택 A형 제진제어를 보조기는 A형 제진제어를 보조기는 라미터(변경하지 말아 주·	제어 선택 (5.3.1, 5.4.1, 5. 제진제어를 사용하지 않습니다. 제진제어를 사용합니다. 제어 조정 선택 (5.3.1, 5.4.1, 5. 형 제진제어를 보조기능으로 자동 조정하지 않습니다. 형 제진제어를 보조기능으로 자동 조정합니다. ㅋ미터(변경하지 말아 주십시오.)						
Pn161	A형 제진 주파수	10~20000	0.1 Hz	1000	변경 직후	튜닝	-		
Pn162	A형 제진 게인 보정	1~1000	1%	100	변경 직후	튜닝	_		
Pn163	A형 제진 댐핑 게인	0~300	1%	0	변경 직후	튜닝	_		
Pn164	A형 제진 필터 시정수 1 보정	-1000~1000	0.01 ms	0	변경 직후	튜닝	-		
Pn165	A형 제진 필터 시정수 2 보정	-1000~1000	0.01 ms	0	변경 직후	튜닝	-		
	자동조정 관련 스위치	0000~2411	_	1401	_	셋업	5.2		
Pn170	3자리 2자리 1자리 0자리 <b>n.</b>	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	유효 타이 <sup>1</sup> 신원 재투입 유효 타이 선원 재투입 변경 직후 유효 타이 <sup>1</sup> 변경 직후	킹 후 밍 킹 · 후 · · ·					
Pn181	모드 스위치 (소도지려) 0~10000 1 mm/s 0 벼겨 진호 특너 582								
Pn182	모드 스위치 (가속도)	0~30000	1 mm/s <sup>2</sup>	0	변경 직후	튜닝	5.8.2		

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조	
	위치제어 기능 스위치	0000~2210	_	0010	변경 직후	튜닝	-	
Pn207	3자리 2자리 1자리 0자리 <b>n. 그 그 그</b> 예약 파 예약 파 이약 파 	·라미터(변경하지 말아 주· 라미터(변경하지 말아 주· ·라미터(변경하지 말아 주· · ·라미터(변경하지 말아 주· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	십시오.) 십시오.) 십시오.) 치결정 완료폭 치결정 완료폭 경우에 출력합 치결정 완료폭 력합니다.	(Pn522) 이하로 (Pn522) 이하로 니다. (Pn522) 이하로	된 경우에 출력 된 경우, 그리고 된 경우, 그리고	합니다. 위치지령 위치지령		
Pn20E	전자 기어비(분자)	$1 \sim 1073741824(2^{30})$	_	4	전원 재투입 후 저의	셋업	4.4.3	
Pn210	전자 기어비(분모)	$1 \sim 1073741824(2^{30})$	_	1	신건 재투입 후	셋업		
Pn281	인코더 출력 분해능	1~4096	엣지/피치	20	전원 재투입 후	셋업	-	
Pn282	리니어 스케일 피치	0.00~65536.00	0.01µm	0.00	전원 재투입 후	셋업	_	
Pn305	소프트 스타트 가속시간	$0 \sim 10000$	1 ms	0	변경 직후	셋업	_	
Pn306	소프트 스타트 감속시간	$0 \sim 10000$	1 ms	0	변경 직후	셋업		
	진동검출 스위치	$0000 \sim 0002$	_	0000	변경 직후	셋업	-	
Pn310	3자리 2자리 1자리 0자리         N.       0         전동검출 선택       (6.16참조)         0       진동검출을 하지 않습니다.         1       진동을 검출하면 위낭(A.911)으로 됩니다.         2       진동을 검출하면 알람(A.520)으로 됩니다.         예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)							
Pn311	진동검출 감도	50~500	1%	100	변경 직후	튜닝	6.16	
Pn324	질량동정 개시 레벨	0~20000	1%	300	변경 직후	셋업	_	
Pn383	조그 (JOG) 속도	0~10000	1 mm/s	50	변경 직후	셋업	6.3	
Pn384	진동검출 레벨	0~5000	1 mm/s	10	변경 직후	셋업	6.16	
Pn385	모터 최고속도	1~100	100 mm/s	50	전원 재투입 후	셋업	4.3.5	

부록

9

9-11

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn401	1단째 제 1추력 지령필터 시정수	$0 \sim 65535$	0.01 ms	100	변경 직후	튜닝	5.8.4
Pn404	정방향 외부추력 제한	$0 \sim 800$	1%	100	변경 직후	셋업	
Pn405	역방향 외부추력 제한	$0 \sim 800$	1%	100	변경 직후	셋업	_
Pn406	비상정지 추력	$0\sim 800$	1%	800	변경 직후	셋업	4.3.2
	추력관계 기능 스위치	0000~1111	_	0000	_	셋업	-
Pn408	3자리 2자리 1자리 0자리 <b>n. 그 그 그</b> - 노치필 0 1 	터의 선택 1 1단째 노치필터를 무효로 1단째 노치필터를 사용할 한 선택 속도 제한치에 모터 최고 속도 제한치에 과속도 겸 터의 선택 2 2단째 노치필터를 무효로 2단째 노치필터를 사용할 상 기능 선택	<ul> <li>함니다.</li> <li>나다.</li> <li>속도 또는 Pn40</li> <li>출속도 또는 Pn40</li> <li>출 합니다.</li> <li>하니다.</li> </ul>	17의 작은 값을 407의 작은 값을	(5.8.4 참조) 사용합니다. 사용합니다. (5.8.4참조) (5.8.6참조)	유효 타이 <sup>1</sup> 변경 직후 유효 타이 <sup>1</sup> 전원 재투입 유효 타이 <sup>1</sup> 변경 직후	υ - - - - - -
	0	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합	지 않습니다. 니다.			변경 직후	<u>-</u>
Pn409	0 1 1 1단째 노치필터 주파수	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합 50 ~ 5000	지 않습니다. 니다. 1 Hz	5000	변경 직후	변경 직후 튜닝	
Pn409 Pn40A	0           1           1           1단째 노치필터 주파수           1단째 노치필터 Q값	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합 50 ~ 5000 50~1000	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01	5000 70	변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜닝 튜닝	<u>-</u>
Pn409 Pn40A Pn40B	0 1 1 1단째 노치필터 주파수 1단째 노치필터 Q값 1단째 노치필터 깊이	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합 50 ~ 5000 50~1000 0~1000	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01 0.001	5000 70 0	변경 직후 변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜닝 튜닝 튜닝	5.8.4
Pn409 Pn40A Pn40B Pn40C	0       1    <	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합 50 ~ 5000 50~1000 0~1000 50~5000	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01 0.001 1 Hz	5000 70 0 5000	변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝	5.8.4
Pn409 Pn40A Pn40B Pn40C Pn40D	0 1 1 1단째 노치필터 주파수 1단째 노치필터 Q값 1단째 노치필터 깊이 2단째 노치필터 주파수 2단째 노치필터 Q값	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합 50 ~ 5000 50~1000 0~1000 50~5000 50~1000	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01 0.001 1 Hz 0.01	5000 70 0 5000 70	변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝	5.8.4
Pn409 Pn40A Pn40B Pn40C Pn40D Pn40E	0       1    <	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합 50 ~ 5000 50~1000 0~1000 50~5000 50~1000 0~1000	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01 0.001 1 Hz 0.01 0.001	5000 70 0 5000 70 0	변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝	5.8.4
Pn409 Pn40A Pn40B Pn40C Pn40C Pn40D Pn40E Pn40F	0           1	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합 50 ~ 5000 50~1000 0~1000 50~5000 50~1000 0~1000 100~5000	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01 0.001 1 Hz 0.01 0.001 Hz	5000 70 0 5000 70 0 5000	변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝	5.8.4
Pn409 Pn40A Pn40B Pn40C Pn40C Pn40D Pn40E Pn40F Pn410	0         1         <	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용합 50~5000 50~1000 0~1000 50~5000 50~1000 0~1000 100~5000 50~100	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01 0.001 1 Hz 0.01 Hz 0.01	5000 70 0 5000 70 0 5000 50	변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝	5.8.4
Pn409 Pn40A Pn40B Pn40C Pn40C Pn40C Pn40E Pn40E Pn40E Pn40E Pn412	0 1 1 1 1 1 1 	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용함 50~5000 50~1000 0~1000 50~5000 50~1000 0~1000 100~5000 50~100 0~65535	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01 0.001 1 Hz 0.01 Hz 0.01 Hz 0.01 ms	5000 70 0 5000 70 0 5000 50 100	변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝 튜닝	5.8.4 5.8.4 5.8.4 5.8.4
Pn409 Pn40A Pn40B Pn40C Pn40C Pn40C Pn40E Pn40F Pn40F Pn412 Pn412 Pn424	0 1 	마찰보상 기능을 사용하 마찰보상 기능을 사용함 50~5000 50~1000 0~1000 50~5000 50~1000 0~1000 100~5000 50~100 0~65535 0~100	지 않습니다. 니다. 1 Hz 0.01 0.001 1 Hz 0.01 0.001 Hz 0.01 0.01 ms %	5000 70 0 5000 70 0 5000 50 100 50	변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후 변경 직후	변경 직후 튜 닝 튜 닝 튜 닝 튜 닝 튜 닝 튜 닝 튜 닝 튜 닝	5.8.4 5.8.4 5.8.4 5.8.4 4.3.6

1%

 $1 \sim 800$ 

15

변경 직후

튜닝

6.17

Pn456

소인(掃引) 추력지령 진폭

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조	
	노치필터 조정 스위치	0000~0101	_	0101	변경 직후	튜닝	5.2.1 5.3.1 5.5.1	
	3자리2자리1자리0자리 <b>n. 디 디 디</b>							
	<u>노치꼭</u> 0	터 조정 선택1 1단째 노치픽터를 보조기	능으로 자동주	것하지 않습니디	4			
Pn460	1	1단째 노치필터를 보조기	능으로 자동조	정합니다.				
	예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)							
	노치필터 조정 선택2							
	<ul> <li>0 2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하지 않습니다.</li> <li>1 2단째 노치필터를 보조기능으로 자동조정하니다</li> </ul>							
	· 2번째 노지필터를 보소기등으로 자동소성합니다. 							
Pn480	·····································	0~10000	1 mm/s	10000	벼겨 지호	세어	_   _	
Pn481	가 두 세원시키 두도세원 	1.0~2000.0	0.1 Hz	40.0	변경 지호	트니		
Pn482	지금철 국도구드 개인 	0.15~512.00	0.01 ms	30.00	번경 지구	표 전		
Dp492	사고검물 국도구르 석판 시성구	0.13 - 312.00	0.01 ms	20	반경 석주	개정		
P11403	정방양 주덕세안	0~800	70	30	번경 식우	셋입	_	
Pn484	역방향 주력제한	0~800	%	30	변경 직후	셋업	-	
Pn485	자극검출 지령속도	0~100	mm/s	20	변경 직후	튜닝	-	
Pn486	자극검출 지령 가감속 시간	0~100	ms	25	변경 직후	튜닝	-	
Pn487	자극검출 지령 일정속 시간	0~300	ms	0	변경 직후	튜닝	-	
Pn488	자극검출 지령 대기시간	50~500	ms	100	변경 직후	튜닝	-	
Pn48E	자극검출 가동범위	1~65535	mm	10	변경 직후	튜닝	-	
Pn490	자극검출 부하레벨	0~20000	%	100	변경 직후	튜닝	-	
Pn495	자극검출 확인추력 지령	0~200	%	100	변경 직후	튜닝	-	
Pn498	자극검출 오차 허용범위	0~30	deg	10	변경 직후	튜닝	-	
Pn506	브레이크 지령-서보 OFF 지연 시간	$0 \sim 50$	10 ms	0	변경 직후	셋업	_	
Pn508	서보 OFF-브레이크 지령 대기 시간	10~100	10 ms	50	변경 직후	셋업		
Pn509	순간정전 유지시간	$20 \sim 1000$	1 ms	20	변경 직후	셋업	4.3.4	

9.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭		설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	입력신호 선택 1		0000~FFF1	_	1881	전원 재투입 후	셋업	-
Pn50A		· 예약 파 · 예약 파 · 예약 파 · 이약 파 · 기 · 가-OT 신 · 기 · 기 · 기 · 기 · 기 · 기 · 기 · 기 · 기 · 기	·라미터(변경하지 말아 주 ·라미터(변경하지 말아 주 ·라미터(변경하지 말아 주 · · · · · · · · · · · · ·	십시오.) 십시오.) 십시오.) 십시오.) (서 정방향측 - N (L레벨) 에서 (L레벨) 에서 (L레벨) 에서 (L레벨) 에서 N (L레벨) 에서 N (L레벨) 에서 N (L레벨) 에서 구동금지]로 3 구동가능] 으로 FF (H레벨) 에서 F (H레벨) 에서 F (H레벨) 에서 FF (H레벨) 에서 FF (H레벨) 에서	····································	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	(4.3.2참조)	

파라미터 No.	명칭		설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	입력신호 선택 2		0000~FFFF	_	8882	전원 재투입 후	셋업	-
Pn50B		N-OT 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 A B C D E F M 9 P-CL N-OT N-OT N-OT N-CL N-OT N	<ul> <li>▲호할당[OFF (H레벨) ○</li> <li>CN1-13의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-7의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-8의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-9의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-10의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-11의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-11의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-12의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-12의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-13의 입력신호가 ON</li> <li>CN1-13의 입력신호가 OF</li> <li>CN1-7의 입력신호가 OF</li> <li>CN1-9의 입력신호가 OF</li> <li>CN1-9의 입력신호가 OF</li> <li>CN1-10의 입력신호가 OF</li> <li>CN1-11의 입력신호가 OF</li> <li>CN1-9의 입력신호가 OF</li> <li>CN1-11의 입력신호가 OF</li> <li>CN1-12의 입력신호가 OF</li> </ul>	비서 역방향측 -         N (L레벨) 에서         I (L레벨) 에서         N (L레벨) 에서         N (L레벨) 에서         N (L레벨) 에서         T (L레벨) 에서         T (L레벨) 에서         F (L레벨) 에서         F (H레벨) 에서         F (H레벨) 에서         FF (H레벨) 에서	구동금지]         유효가 됩니다.         유효가 됩니다.         유효가 됩니다.         유효가 됩니다.         위효가 됩니다.         위효가 됩니다.         위효가 됩니다.         2정합니다.         고정합니다.         교정합니다.         교정합니다.         의 유효가 됩니다         위효가 됩니다         위효가 됩니다         위효가 됩니다         서 유효가 됩니다         서 유효가 됩니다         서 유효가 됩니다	(.	4.3.2 참조]	

#### **9**장 부록

9.1.2 파라미터 일람

■ 입력신호의 극성

신호	유효 레벨	전압 레벨	스위치
ON	L레벨	0 V	ज
OFF	H레벨	24 V	개



파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	출력신호 선택 3	0000~0033	I	0000	전원 재투입 후	셋업	_
Pn510	3자리2자리1자리 0자리 <b>n. 그 그 그</b> 위치결 0~3 예약 파 예약 파	정 근방신호 할당 (/NE/ /COIN신호할당과 같습니 라미터(변경하지 말아 주 라미터(변경하지 말아 주 라미터(변경하지 말아 주	AR)  다. 십시오.) 십시오.) 십시오.)				

명칭	]	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조		
입력신호 선택 5		0000~FFFF	_	6543	전원 재투입 후	셋업	_		
3자리 2자리1자 N. 🗖 🗖 🗖	리0자리								
	원점복구	거 감속 LS신호 할당(/D	EC)						
	0	CN1-13입력단자에서 상기	신호를 입력합	니다.			-		
	1	CN1-7입력단자에서 상기	신호를 입력합니	]다.			-		
	2	CN1-8입력단자에서 상기	신호를 입력합니	1다.			-		
	3	CN1-9입력단자에서 상기 신호를 입력합니다.							
	4	CN1-10입력단자에서 상기	신호를 입력합	니다.			-		
	5	CN1-11입력단자에서 상기	신호를 입력합	니다.			-		
	6	CN1-12입력단자에서 상기	신호를 입력합	니다.			_		
	7	신호를 「유효」 로 고정합	니다.				_		
	8				_				
	9	CN1-13입력단자에서 반전	신호를 입력합니	니다.			-		
		UNI-/칩넉단사에서 만선신오늘 입덕압니다.							
	в	:N1-8입력단자에서 반전신호를 입력합니다.							
		_NI-9입덕인자에서 반전신호를 입력합니다. 							
	F	CN1-10입력단자에서 반선신호들 입력압니다.							
		CN1-11입덕단자에서 반전	시중른 인격하니	1억. 니다			-		
		GM-12 비극현지 에서 현전한포할 비극법위험.							
	외부 래치신호 할당 (/EXT1)								
	4	CN1-10입력단자에서 상기	신호를 입력합	니다.			-		
	5	CN1-11입력단자에서 상기 신호를 입력합니다.							
	6	CN1-12입력단자에서 상기 신호를 입력합니다.							
	7	신호를 「유효」 로고정합	니다.				_		
	8	신호를 「무효」로 고정합	니다.				-		
	D	CN1-10입력단자에서 반전	신호를 입력합니	니다.			-		
	E	CN1-11입력단자에서 반전	신호를 입력합니	니다.			-		
	F	신호를 입력합니	니다.			-			
0~3 9~F 신호를 「무효」로 고정합니다.									
	외부래치	이 2신호 할당 (/EXT2)							
	<b>0~F</b> /EXT1신호할당을 참조								
	외부래치	시 3신호 할당 (/EXT3)					Ī		
	0~F	/EXT1신호할당을 참조					-		
	명정 입력신호 선택 5 3자리 2자리1자 n	명칭 외력신호 선택 5 3자리 2자리 1자리 0자리 N.	명경     성경범위       입력신호 선택 5     0000~FFFF       3차리 2차리 1차리 0차리 N.     1       이시기입력단차에서 성기     1       1     CN13입력단차에서 성기       2     CN18입력단차에서 성기       3     CN19입력단차에서 성기       3     CN19입력단차에서 성기       3     CN19입력단차에서 성기       6     CN1-11입력단차에서 성기       7     신호를 「유효」로 고경함       8     신호를 「유효」로 고경함       9     CN1-11입력단차에서 반권       6     CN1-11입력단차에서 반권       7     신호를 「유효」로 고경함       8     신호를 「우효」로 고경함       9     CN1-11입력단차에서 반권       6     CN1-11입력단차에서 반권       7     신호를 「유효」로 고경함       8     신호를 「우효」로 고경함       9     CN1-11입력단차에서 반권       10     CN1-10입력단차에서 반권       11     CN1-10입력단차에서 반권       12     CN1-10입력단차에서 반권       13     CN1-10입력단차에서 반권       14     CN1-10입력단차에서 반권       15     CN1-11입력단차에서 반권       16     CN1-10입력단차에서 반권       17     신호를 「유효」로 고경함       18     신호를 「우효」로 고경함       19     CN1-10입력단차에서 반권       10     CN1-10입력단차에서 반권       10     CN1-10입력단차에서 반권       11     CN1-10입력단차에서 반권       12     CN1-10입력단차에서 반권 </td <td>명정         실정범위         실정단위           입력신호 선택 5         <math>0000 \sim FFFF</math>         -           3차리 2차리 2차리 1차리 0차리          -           N         -         -           1         CNI-13 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           1         CNI-13 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           2         CNI-8 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           3         CNI-19 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           3         CNI-19 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           4         CNI-19 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           5         CNI-11 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           6         CNI-12 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           7         신호를 「우효」로 고정합니다.         -           8         신호를 「우효」로 고정합니다.         -           9         CNI-13 입력단차에서 반전신호를 입력함         -           6         CNI-12 입력단차에서 반전신호를 입력함         -           7         신호를 「우효」로 고정합니다.         -           8         CNI-13 입력단차에서 반전신호를 입력함         -           6         CNI-12 입력단차에서 반전신호를 입력함         -           7         신호를 약당 (EXTI)         -           4         CNI-10 입력단차에서 반전 신호를 입력함         -           7         신호를 「유효」로 고</td> <td>명정         설정범위         설정단위         출장시의 쉽정           업력신호 선택 5         0000~FFFF         -         6543           3x러 22x러1x러0xन N.         -         1000~FFFF         -         6543           1         CN1-13입력단자에서 상기 신호를 입력합니다.         -         1         -         -           1         CN1-13입력단자에서 상기 신호를 입력합니다.         -</td> <td>명정         선정범위         선정단위         출감시의         응휴 타이밍           입력신호 선택 5         0000~FFFF         -         6543         재분입 후           3차리 2시리1차리0차리 N.         -         1         CN1-13입력단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -           1         CN1-13입력단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           2         CN1-92립단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           3         CN1-92립단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           4         CN1-10입력단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           5         CN1-11입력단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           6         CN1-12입력단차에서 양기 신호를 입력합니다.         -         -         -           7         신호를 「유효」로 교정합니다.         -         -         -         -           9         CN1-13입력단차에서 반권신호를 입력합니다.         -         -         -         -         -</td> <td>명칭         실정범위         실정단위         한하시의         유휴 타이명         문류           임리신호 신명 5         0000~FFF         -         6543         개부입후         셋입           3자리 2관리1차리0자리 N.         -         6543         개부입후         셋입           3자리 2관리1차리0자리 N.         -         6543         개부입후         셋입           4         (N-13억리단차에서 삼기 신호를 억리합니다.         -</td>	명정         실정범위         실정단위           입력신호 선택 5 $0000 \sim FFFF$ -           3차리 2차리 2차리 1차리 0차리          -           N         -         -           1         CNI-13 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           1         CNI-13 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           2         CNI-8 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           3         CNI-19 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           3         CNI-19 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           4         CNI-19 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           5         CNI-11 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           6         CNI-12 입력단차에서 상기 신호를 입력함         -           7         신호를 「우효」로 고정합니다.         -           8         신호를 「우효」로 고정합니다.         -           9         CNI-13 입력단차에서 반전신호를 입력함         -           6         CNI-12 입력단차에서 반전신호를 입력함         -           7         신호를 「우효」로 고정합니다.         -           8         CNI-13 입력단차에서 반전신호를 입력함         -           6         CNI-12 입력단차에서 반전신호를 입력함         -           7         신호를 약당 (EXTI)         -           4         CNI-10 입력단차에서 반전 신호를 입력함         -           7         신호를 「유효」로 고	명정         설정범위         설정단위         출장시의 쉽정           업력신호 선택 5         0000~FFFF         -         6543           3x러 22x러1x러0xन N.         -         1000~FFFF         -         6543           1         CN1-13입력단자에서 상기 신호를 입력합니다.         -         1         -         -           1         CN1-13입력단자에서 상기 신호를 입력합니다.         -	명정         선정범위         선정단위         출감시의         응휴 타이밍           입력신호 선택 5         0000~FFFF         -         6543         재분입 후           3차리 2시리1차리0차리 N.         -         1         CN1-13입력단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -           1         CN1-13입력단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           2         CN1-92립단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           3         CN1-92립단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           4         CN1-10입력단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           5         CN1-11입력단차에서 상기 신호를 입력합니다.         -         -         -           6         CN1-12입력단차에서 양기 신호를 입력합니다.         -         -         -           7         신호를 「유효」로 교정합니다.         -         -         -         -           9         CN1-13입력단차에서 반권신호를 입력합니다.         -         -         -         -         -	명칭         실정범위         실정단위         한하시의         유휴 타이명         문류           임리신호 신명 5         0000~FFF         -         6543         개부입후         셋입           3자리 2관리1차리0자리 N.         -         6543         개부입후         셋입           3자리 2관리1차리0자리 N.         -         6543         개부입후         셋입           4         (N-13억리단차에서 삼기 신호를 억리합니다.         -		

**9**장 부록

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조			
	출력신호 반전설정	0000~0111	_	0000	전원 재투입 후	셋업	3.3.2			
Pn512	3자리2자리1자리0자리         N.       -         CNI-1, 2단자출력 신호 반전         0       신호반전을 하지 않습니다.         1       신호반전을 하지 않습니다.         0       신호반전을 하지 않습니다.         1       신호반전을 합니다.         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -         -       -      <									
Pn51E	위치편차 과대 워닝 레벨	10~100	1%	100	변경 직후	셋업	8.2.1			
Pn520	위치편차 과대 알람 레벨	$1 \sim 1073741823$ (2 <sup>30</sup> -1)	지령단위	5242880	변경 직후	셋업	5.1.4			
Pn522	위치결정 완료폭	$0 \sim 1073741824(2^{30})$	지령단위	7	변경 직후	셋업	_			
Pn524	NEAR신호폭	$1 \sim 1073741824(2^{30})$	지령단위	1073741824	변경 직후	셋업				
Pn526	서보 ON시 위치편차 과대 알람 레벨	1~1073741823 (2 <sup>30</sup> -1)	지령단위	5242880	변경 직후	셋업	8.1.1			
Pn528	서보 ON시 위치편차 과대 워닝 레벨	10~100	1%	100	변경 직후	셋업	8.2.1			
Pn52B	과부하 워닝 레벨	1~100	%	20	변경 직후	셋업	-			
Pn52C	모터 과부하 검출 베이스 전류 딜레이팅	10~100	%	100	전원 재투입 후	셋업	_			
Pn52F	전원 투입시의 모니터 표시	0000~0FFF	_	0FFF	변경 직후	셋업	-			

# 9장 부록

9.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조	
	프로그램JOG운전 관계 스위치	0000~0005	_	0000	변경 직후	셋업	6.5	
Pn530	3자리 2자리 1자리 0자리         n.       □         0       (대기시간Pn535 → 정방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         1       (대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         2       (대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         3       (대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         3       (대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         4       (대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         5       (대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531 → 대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         6       (대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531 → 대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         6       (대기시간Pn535 → 영방향 이동Pn531 → 대기시간Pn535 → 정방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         6       (대기시간Pn535 → 역방향 이동Pn531 → 대기시간Pn535 → 정방향 이동Pn531) × 이동횟수Pn536         6       (매약 파라미티(변경하지 말아 주십시오.)         예약 파라미티(변경하지 말아 주십시오.)							
Pn531	프로그램 JOG이동거리	$1 \sim 1073741824(2^{30})$	지령단위	32768	변경 직후	셋업		
Pn534	프로그램JOG가감속 시간	2~10000	1 ms	100	변경 직후	셋업	6.5	
Pn535	프로그램JOG 대기시간	0~10000	1 ms	100	변경 직후	셋업	0.5	
Pn536	프로그램JOG 이동횟수	0~1000	1ই	1	변경 직후	셋업		
Pn550	아날로그 모니터 1 오프셋 조정	-1000.0~1000.0	0.1 V	0	변경 직후	셋업	513	
Pn551	아날로그 모니터2 오프셋 조정	-1000.0~1000.0	0.1 V	0	변경 직후	셋업	5.1.5	
Pn552	아날로그 모니터1배율	-100.00~100.00	0.01배	1.00	변경 직후	셋업	5.1.3	
Pn553	아날로그 모니터2배율	-100.00~100.00	0.01 배	1.00	변경 직후	셋업	5.1.3	
Pn560	잔류진동 검출폭	0.1~300.0	0.1%	40.0	변경 직후	셋업	5.7.1	
Pn561	오버슈트 검출 레벨	0~100	%	100	변경 직후	셋업	-	
Pn580	제로 클램프 레벨	0~10000	mm/s	10	변경 직후	셋업	-	
Pn581	영속 레벨	1~10000	mm/s	20	변경 직후	셋업	-	
Pn582	속도일치 신호 출력폭	0~100	mm/s	10	변경 직후	셋업	-	
Pn583	브레이크 지령출력 속도 레벨	0~10000	mm/s	10	변경 직후	셋업	-	
Pn584	서보 ON시 속도제한 레벨	0~10000	mm/s	10000	변경 직후	셋업	8.1.1	
Pn585	프로그램 JOG이동 속도	1~10000	mm/s	50	변경 직후	셋업	6.5	
Pn586	모터 자주 냉각율	0~100	%/maxvel	0	변경 직후	셋업	-	

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
	절대치 스케일용 자극검출 실행 선택	0000~0001	-	0000	변경 직후	셋업	_
Pn587	3자리2자리1자리 0자리 <b>n. 그 그 그</b> - 절대치 0 1 - 예약 파 예약 파	<ul> <li>스케일용 자극검출 선택</li> <li>자극검출을 실행하지 않</li> <li>자극검출을 실행합니다.</li> <li>나라미터(변경하지 말아 주</li> <li>나라미터(변경하지 말아 주</li> </ul>	역 습니다. 십시오.) 십시오.) 십시오.)				
Pn600	회생저항 용량 *1	기종별 * <sup>2</sup>	10 W	0	변경 직후	셋업	3.7.2

\*1. 보통 설정은 「0」입니다. 회생저항을 외장하는 경우에는 회생 저항기의 용량치 (W)를 설정합니다. \*2. 상한치는 적용 서보팩의 최대출력 용량 (W)입니다.

부 ペ

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조		
	통신제어	—	_	0040	변경 직후	셋업	_		
	3자리2자리1자리 0자리						<u> </u>		
	n. 🖵 📮 📮 📮								
	MECHA	TROLINK-II통신체크 마	스크(디버그용	)					
	0	보통					-		
		통신이상 (A.E60) 을 무시	합니다.				-		
	2	WDT이상 (A.E50) 을 무서	이합니다.				-		
	3	통신이상 (A.E60), WDT	이상 (A.E50) 5	근두 무시합니다			-		
	경고체크	크 마스크					Ī		
Pn800	0	보통							
	1	데이터 설정 경고(A.94□	) 를 무시합니다	7.			-		
	2	코맨드 경고 (A.95□) 를 ·	무시합니다.				-		
	3	A.94□, A.95□를 무시합니	니다.				-		
	4	통신경고 (A.96□) 를 무시	니합니다.				-		
		A.94니, A.96니을 두시합니	1년. ]r]				-		
	6         A.95□, A.96□을 부시합니다.								
	/ A.94□, A.95□, A.96□을 부시합니다.								
	예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)								
		주학년(현상야사 혼약 干합	시조./				_		
	기능선택 응용 6 (소프트 LS)	_	_	0003	변경 직후	셋업	_		
	3자리 2자리 1자리 0자리 n 미 미 미 미								
		וחן אר							
	▲프트리밋기능						_		
	·         ·								
	2	역측 소프트 리밋을 무효로	르 합니다.				-		
Pn801	3	양측 소프트 리밋을 무효크	르 합니다.				-		
	예약 파리	사미터(변경하지 말아 주십	시오.)						
	र्या स्वे को	०ो रे र च च नो नो औ न					-		
	·····································	의안 소프드 디밋 세크 지려에 이하 스프트 리미	체크 없으				_		
		지령에 의한 소프트 리밋	체크 있음				-		
	예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)								
Pn803	원점위치 범위	0~250	지령단위	10	변경 직후	셋업	_		
Pn804	정방향 소프트 리밋치	-1073741823~ 1073741823	지령단위	1073741823	변경 직후	셋업			
Pn806	역방향 소프트 리밋치	-1073741823~ 1073741823	지령단위	-1073741823	변경 직후	셋업	_		
Pn808	절대 PG원점위치 오프셋	-1073741823~ 1073741823	지령단위	0	변경 직후 <sup>*3</sup>	셋업	_		

\*3. SEN\_ON 후에 유효가 됩니다.

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn80A	1단째 직선 가속정수	1~65535	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	
Pn80B	2단째 직선 가속정수	1~65535	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	
Pn80C	가속정수 전환 속도	0~65535	100 지령단위/s	0	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	
Pn80D	1단째 직선 감속정수	1~65535	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	
Pn80E	2단째 직선 감속정수	1~65535	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	
Pn80F	감속정수 전환속도	0~65535	100 지령단위/s	0	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	_
Pn810	지수함수 가감속 바이어스	0~65535	100 지령단위/s	0	변경 직후 <sup>*5</sup>	셋업	
Pn811	지수함수 가감속 시정수	0~5100	0.1 ms	0	변경 직후 <sup>*5</sup>	셋업	
Pn812	이동평균 시간	0~5100	0.1 ms	0	변경 직후 <sup>*5</sup>	셋업	
Pn814	외부 위치결정 최종 주행거리	-1073741823~ 1073741823	지령단위	100	변경 직후	셋업	
	원점 복귀모드 설정	_	_	0000	변경 직후	셋업	
Pn816	3사리 2사리 1사리 0사리         N.          1       연방향으로 설정합니다.         1       역방향으로 설정합니다.         예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)         예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)         예약 파라미터(변경하지 말아 주십시오.)						
Pn817	원점복귀 어프로치 속도 1	0~65535	100 지령단위/s	50	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	
Pn818	원점복귀 어프로치 속도 2	0~65535	100 지령단위/s	5	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	_
Pn819	원점복귀 최종 주행거리	-1073741823~ 1073741823	지령단위	100	변경 직후	셋업	

\*4. 동작중에 변경하면 지령출력에 영향을 미치므로 지령 정지중 (DEN=1) 상태에서 변경하여 주십시오. \*5. 지령 정지중 (DEN=1) 상태시에만 값이 갱신됩니다.

9.1.2 파라미터 일람



Pn824 $ 0000H$ $ 2H + S + [100000H/2:0H - 2H = 2 - 3 + S + 1]$ $-$ 0001H $ 4 \leq x < 3 < [100000H/2:0H - 2H = 2 + S + 1]$ $-$ 0001H $ 4 \leq x < 3 < 2 $ bit) $[x   = $ bit) $[x   = $ bit) $[x   = $ bit) $[x    = $ bit) $[x             bit] [x             bit] [x            bit] [x           bit] [x            bit] [x            bi$	파라미터 No.		명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	참조
Pn824         000H         도터속도[00000H/2·미스파드 경 ≷ 속 도]            000H         속도지 0[100000H/2·미스파드 경 ≷ 속 도]            000H         속도진 0[100000H/2·미 → □            000H         위 전환 / (3위 32 bi) [ 시 명 한 H]            000H         위 전환 / (3위 32 bi) [ 시 명 한 H]            000H         시스템 예약            000H         시스템 예약            000H         P 1 ∻ 흔 (3위 32 bi) [ 시 평 한 H]            000H         P 1 ∻ 흔 (3위 32 bi) [ 시 평 한 H]            000H         P 1 ∻ 흔 (3위 32 bi) [ 시 평 한 H]            000H         P 1 ∻ 흔 (3 2 bi) [ 시 평 한 H]            000H         P 1 ∻ 흔 (3 2 bi) [ 시 평 한 H]            000H         P 1 ∻ 흔 (3 2 bi) [ 시 평 한 H]            000H         P 1 ∻ 흔 (3 2 bi) [ 시 평 한 H]            001H         Un00: 2 ← 1 ≼ 2 bi) [ 시 평 (1 = 1)            001H         Un0 0 : 2 ← 1 ≼ 2 bi) [ Λ = 0            011H         Un0 0 : 2 ← 1 ≼ 2 bi [ 2 bi ]            011H         Un0 0 : 2 ← 1 ≼ 2 bi [ 2 bi ]            011H         Un0 0 : 2 ← 1 ≼ 2 bi ] <td< td=""><td></td><td>옵션 모니</td><td>니터 1 선택</td><td></td><td>—</td><td></td><td>А</td><td>_</td></td<>		옵션 모니	니터 1 선택		—		А	_
Pn824 $0001H$ $+ S T r d [100000H/2 ul A a l = 3 & 4 s l = 1 ] (2 d = 3 2 b i) [T d = 2 d = 1 ] (2 d = 3 2 b i) [T d = 2 d = 1 ] (2 d = 3 2 b i) [T d = 2 d = 1 ] (2 d = 3 2 b i) [T d = 2 d = 1 ] (2 d = 3 2 b i) [T d = 2 d = 1 ] (2 d = 3 2 b i) [T d = 2 d = 1 ] (2 d = 1 ] (2 d = 3 2 b i) [T d = 2 d = 1 ] (2 d = 1 ] $		0000H	모터속도[1000000H/오버스피드 검	출속도]	_			
9002H $\Rightarrow \exists 1 \ 000000H \ ?$ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $ $		0001H	속도지령[1000000H/오버스피드 검	출속도]	—			
0003H         위치원과 (하위 32 bit) [지형단위]            0004H         위치원과 (하위 32 bit) [지형단위]            0005H         시스템 예약            0005H         시스템 예약            0005H         시스템 예약            0005H         P6 카운트 (하위 32 bit) [지형단위]            0010H         Endor: 초학지형 [min]            0011H         Lindo: 초컵지각 [1월 스]            0013H         Lindo: 초컵지각 [1월 스]            013H         Lindo: 초컵지각 [1월 스]            013H         Lindo: 초컵지각 [1월 스]            013H         Lindo: 초립요로 도니티            013H         Lindo: 초립요로 도니티            013H         Lindo: 초립요로 도니티            013H         Lindo: 초권 조 탄[1] <t< td=""><td></td><td>0002H</td><td>추력[1000000H/최대추력]</td><td></td><td>—</td><td></td><td></td><td></td></t<>		0002H	추력[1000000H/최대추력]		—			
0004H         위치 편과 (상위 32 bit) [지형 단위]         -           0005H         시스템 예약         -           0006H         시스템 예약         -           0006H         시스템 예약         -           0006H         Kô 카운트 (상위 32 bit) [지형 단위]         -           0000H         PG 카운트 (상위 32 bit) [지형 단위]         -           0000H         PG 카운트 (상위 32 bit) [지형 단위]         -           0000H         PG 카운트 (상위 32 bit) [지형 단위]         -           0000H         PG 카운트 (상위 32 bit) [지형 단위]         -           0000H         PG 카운트 (상위 32 bit) [지형 단위]         -           0000H         PG 카운트 (상위 32 bit) [지형 단위]         -           0000H         PG 카운트 (公위 32 bit) [지형 단위]         -           0000H         PG 카운트 (公위 32 bit) [지형 단위]         -           0001H         Un000: 2014: [I@ -]         -           001H         Un000: 3014'1 [I@ -]         -           001H         Un000: 3014'1 [I@ -]         -           001H         Un000: 1@ -1 [		0003H	위치편차 (하위 32 bit) [지령단위]		—			
Pn824 $0005H$ $A \ {-} I = qq \circ   0006H$ $A \subset I = qq \circ   0004H$ $PG \ ?h \in I \ (Sh \ 32 \ bi) \ [A \ ] U = U =$ $ 000BH$ $PG \ ?h \in I \ (Sh \ 32 \ bi) \ [A \ ] U = U =$ $ 000BH$ $PG \ ?h \in I \ (Sh \ 32 \ bi) \ [A \ ] U = U =$ $ 000BH$ $PG \ ?h \in I \ (Sh \ 32 \ bi) \ [A \ ] U = U =$ $ 000DH$ $PG \ ?h \in I \ (Sh \ 32 \ bi) \ [A \ ] U = U =$ $ 001H$ $Un000 : \ Z \ I = X \ I \ I \ I \ I \ I \ I \ I \ I \ I \$		0004H	위치편차 (상위 32 bit) [지령단위]		_			
0006H $  \Delta - t]$ 예약         -           000AH $  C_{7} + 2 \in (CP(3.2.0ir) [C] d U U ] U ] U ] U ] U ] U ] U ] U ] U $		0005H	시스템 예약		_			
900AH $\[ PG $ $ P \in L $ (and $ 9 $ 3 $ bit) [A $ d \in L $ 1 $ a $ 1 $$		0006H	시스템 예약		_			
000BH         PG 카운트 (상위 32 bit) [지령단위]         -           000CH         FPG 카운트 (상위 32 bit) [지령단위]         -           000DH         PPG 카운트 (상위 32 bit) [지령단위]         -           000DH         PPG 카운트 (상위 32 bit) [지령단위]         -           001DH         Un000: 모르탁조 [mm/s]         -           001H         Un000: 로르다지행[mm/s]         -           001H         Un001: 속도지령 [mm/s]         -           001H         Un002: 관리지령 [ms]         -           001H         Un002: 관리지 문다 [편스]         -           001H         Un002: 감 문자 관리 관리 [편스]         -           001H         Un002: 감 문지 문다 [편스]         -           001H         Un002: 감 문대 같 가 운다 [편스]         -           001H         Un002: 감 문자 관리 관리 문자 관리 [편스]         -           001H         Un002: 감 문대 같 가 운다 [편스]		000AH	PG 카운트 (하위 32 bit) [지령단위	]	_			
000CH         FPG 카운트 (하위 32 bit) [지령단위]         -           000DH         FPG 카운트 (상위 32 bit) [지령단위]         -           010H         Un000 : 모터족도 [mm/s]         -           011H         Un001 : 속도직경 [mm/s]         -           011H         Un002 : 공덕지령 [%]         -           011H         Un002 : 금억지경 [%]         -           012H         Un002 : 금억지경 [%]         -           013H         Un003 : 친기각 [ [ 편스]         -           013H         Un003 : 친기각 [ 편스]         -           014H         Un004 : 친기각 [ 편스]         -           015H         Un005 : 입력신호 모니터         -           016H         Un006 : 출력신호 모니터         -           017H         Un007 : 입력위치 지령수도 [mm/s]         -           018H         Un007 : 입력위치 지령수도 [ m/s]         -           019H         Un007 : 입력위치 지령수도 [ 엔스]         -           010H         Un007 : 입력위치 지령수도 [ 엔스]         -           010H         Un007 : 입력위치 관 하 은 [ 엔스]         -           010H         Un007 : 외력 관 하 은 [ 엔스]         -           010H         Un007 : 되는 핵 관 하 은 [ ป <sup>1</sup> ]         -           010H         Un007 : 되는 핵 관 하 은 [ ป <sup>1</sup> ]         -           010H         Un007 : 되는 핵 관 하 은 [ ป <sup></sup>		000BH	PG 카운트 (상위 32 bit) [지령단위	]	—			
0000H         FPG 카운트 (상위 32 bit) [지령단위]         -           0010H         Un000: 모터속도 [mm/s]         -           0011H         Un001: 속도자령 [mm/s]         -           0012H         Un002: 추락자령 [%]         -           0013H         Un002: 추락자령 [%]         -           0114H         Un002: 추락자령 [%]         -           0114H         Un002: 친각자 1 [월스]         -           0114H         Un002: 친각자 1 [월스]         -           0115H         Un002: 합력자치 지역 소 1         -           0116H         Un009: 학격 부하운 [mm/s]         -           0117H         Un009: 누적 부하운 [mm/s]         -           0118H         Un009: 누적 부하운 [mm/s]         -           0119H         Un009: 누적 부하운 [mm/s]         -           0119H         Un009: 누적 부하운 [mm/s]         -           0119H         Un009: 가적 부하운 [mm/s]         -           0110H         Un009: 가적 부하운 [mm/s]         -		000CH	FPG 카운트 (하위 32 bit) [지령단의	위]	—			
Pn824 $00001$ $00001$ : $2843$ $ 0011H$ $00001$ : $4537$ $ 0012H$ $00002$ : $6473$ $ 0012H$ $0002$ : $6473$ $ 0013H$ $0002$ : $64737$ $ 0014H$ $0002$ : $64737$ $ 0014H$ $0002$ : $64737$ $ 0016H$ $00002$ : $647377$ $ 0016H$ $00002$ : $64737777$ $ 0016H$ $00002$ : $647377777777777777777777777777777777777$		000DH	FPG 카운트 (상위 32 bit) [지령단	위]	—			
Pn824         001H         Un001: \$\pmschrims[\mu]\$         -           001H         Un002: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           0013H         Un003: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           0014H         Un004: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           0014H         Un004: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           014H         Un005: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           016H         Un006: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           016H         Un007: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           017H         Un007: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           018H         Un005: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           019H         Un007: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           018H         Un007: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           018H         Un007: \$\pmschrims[\mu]\$         -         -           010H         Un007: \$\pmschrims[\mu]\$         -		0010H	Un000 : 모터속도 [mm/s]	—				
Pn824         0012H         Un002:ネ학계적 [%]         -         -           0013H         Un003: 전기각 I [편스]         -         -           0014H         Un004: 전기각 2 [deg]         -         -           0114H         Un005: 입력신호 모니티         -         -           0115H         Un005: 입력신호 모니티         -         -           0116H         Un007: 입력위치 지령속도 [mm/s]         -         -           0117H         Un007: 입력위치 지령속도 [mm/s]         -         -           0118H         Un008: 위치관취 지령 수도 [mm/s]         -         -           0118H         Un009: 누적 부하용 [%]         -         -           0118H         Un000: 김력지 평 수 있는 [편스]         -         -           0118H         Un002: 김력지 평 수 있는 [편스]         -         -           0118H         Un002: 김력지 평 수 있는 [편스]         -         -           0118H         Un002: 김력지 평 수 있는 [편 [ 편 -]         -         -           0118H         Un002: 김력지 평 수 있는 [ 편 -]         -         -           0118H         Un002: 김 특 데 이 [ [ Rev] 로 티 -]         -         -           0118H         Un002: 김력지 행 수 있는 [ 문 -]         -         -           0118H         Un002: 김 특 데 이 [ Rev] 로 르]         -         -		0011H	Un001 : 속도지령 [mm/s]	—				
0013H         Un003 : 전기각 1 [필스]         —         …           0014H         Un004 : 전기각 2 [deg]         —         …           0015H         Un005 : 입력신호 모니티         …         …           0016H         Un006 : 출력신호 모니티         …         …           0017H         Un007 : 입력위치 지령속도 [mm/s]         …         …           0018H         Un008 : 위치권차 [기령단위]         …         …         …           0018H         Un009 : 누적 부하을 [%]         …         …         …           0018H         Un008 : 임치권형 필스 카운터 [필스]         …         …         …           0018H         Un008 : BB 저항 소비권력 [%]         …         …         …           0018H         Un008 : BB 저항 소비권력 [%]         …         …         …           0018H         Un009 : 파르백 필스 카운터 [필스]         …         …         …           0018H         Un00E : Full Close 파트팩 필스 카운터 [필스]         …         …         …           0011H         Un00E : Full Close 파트팩 필스 카운터 [필스]         …         …         …           0011H         Un00E : Full Close 파트팩 필스 카운터 [필스]         …         …         …           023H         초기 한 탄 테 이터 [필스] 로터 티 관         …         …         …           024H	D:::004	0012H	Un002 :추력지령 [%]	—	0000			
014H $0004: \sqrt{2} \sqrt{2} \sqrt{2} (\log] = 1 + 2 (\log] = 1 + 2 (\log] + 2 (\log$	F11024	0013H	Un003 : 전기각 1 [펄스]	—	0000			
0015H         Un005: 입력신호 모니티         Interpret           0016H         Un006: 흘력신호 모니티         -           0017H         Un007: 입력위치 지령속도[mm/s]         -           0018H         Un008: 위치편차 [지령단위]         -           0019H         Un009: 누격 부하율 [%]         -           0014H         Un008: 의치편차 [78] 단/G         -           0114H         Un008: 의치편차 [78] 단/G         -           0114H         Un002: 희성 부하율 [%]         -           0114H         Un002: 의		0014H	Un004 : 전기각 2 [deg]	—				
0016H $10006 : \bar{e} \bar{e} \bar{d} \bar{a} \bar{d} \bar^{2} \bar{d} \bar^{2} \bar{d} \bar{d} \bar{d} \bar$		0015H	Un005 : 입력신호 모니터					
0017H         Un007: 입력위치 지령속도 [mm/s] $-$ 0018H         Un008: 위치편차 [지령단위] $-$ 0019H         Un009: 누적 부하을 [%] $-$ 0010H         Un000: ລ0월 부하을 [%] $-$ 0010H         Un000: 입력지령 필스 카운터 [ $2$ ] $-$ 0010H         Un000: 입력지령 필스 카운터 [ $2$ ] $-$ 0010H         Un000: 그 입력지령 필스 카운터 [ $2$ ] $-$ 0010H         Un000: 그 입력지령 필스 카운터 [ $2$ ] $-$ 0010H         Un000: 그 입력지 이 기 문 만 [ $2$ ] $-$ 0010H         Un000: 그 입력지 이 이 [ $2$ ] $-$ 0010H         Un000: 그 집 다 인 ( $2$ ( $2$ ( $2$ ( $2$ ( $2$ ( $2$ ( $2$ ( $2$		0016H	Un006 : 출력신호 모니터					
$018H$ $01008: 91\sqrt{103} \sqrt{1009} \sqrt{1009} \sqrt{1000}$ $ 010H$ $01009: \sqrt{1009} \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000}$ $ 010H$ $01001: \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000}$ $ 010H$ $01000: \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000} \sqrt{1000}$ $ 010H$ $01000: \sqrt{1000} 100$		0017H	Un007 : 입력위치 지령속도 [mm/s]	—				
019H $0009: 1 = 74 = 16^{10} = 1 - 16^{10}$ $-$ 010H $000A: 3dd = 16^{10} = 1 - 16^{10}$ $-$ 01BH $000B: DB = 76 = 16^{10} = 1 - 16^{10}$ $-$ 010H $000C: 3dd = 3dd = 16^{10} = 1 - 16^{10}$ $-$ 010H $000C: 3dd = 3dd = 16^{10} = 1 - 16^{10}$ $-$ 010H $000C: 3dd = 3dd = 16^{10} = 1 - 16^{10}$ $-$ 010H $000C: 3dd = 3dd = 16^{10} = 16^{10$		0018H	Un008 : 위치편차 [지령단위]		—			
$001AH$ $0n0A: \[1ex] \[$		0019H	Un009 : 누적 부하율 [%]		—			
001BH       Un00B : DB 저항 소비전력 [%] $-$ 001CH       Un00C : 입력지령 필스 카운터 [필 $-$ ] $-$ 001DH       Un00D : 피드백 필스 카운터 [필 $-$ ] $-$ 001BH       Un00E : Full Close 피드백 필스 카운터 [필 $-$ ] $-$ 001EH       Un00E : Full Close 피드백 필스 카운터 [필 $-$ ] $-$ 001FH $ -$ 001FH $ -$ 001FH $  -$ 001FH $  -$ 001FH $   -$ 001FH $   -$ 0024H $   -$ Pn825 $    -$ Pn826 $     -$ Pn827 $     -$ Pn829 $      -$ Pn829 $        -$ <td></td> <td>001AH</td> <td>Un00A :회생 부하율 [%]</td> <td></td> <td>—</td> <td></td> <td></td>		001AH	Un00A :회생 부하율 [%]		—			
001CH       Un00C : 입력지령 필스 카운타 [ 필 $  ightarrow$ $-$ 001DH       Un00D : 피드백 필스 카운타 [ 필 $  ightarrow$ $-$ 001EH       Un00E : Full Close 피드백 필스 카운타 [ 필 $  ightarrow$ $-$ 001FH $1 \ 0.005$ $ -$ 0023H $2.7$ 필目티턴 데이터 [ 필 $-$ ] 로터 $  -$ 0024H $2.7$ 클린치 데이터 [ 필 $-$ ] 로터 $  -$ Pn825 $\frac{8.4}{0.24}$ $  -$ Pn826 $3.4$ 문 모니티 1 선택을 참조 $  -$ Pn827 $3.4$ 문 오니티 1 선택을 참조 $  -$ Pn829 $3.0$ 오너 감 속 정 수1 $1 \sim 65355$ $10 \ 0.00$ $103$ $1$		001BH	Un00B : DB 저항 소비전력 [%]		_			
01DH $0n0D: = = = = = 2 + c = 1$ $ 001EH$ $0n00E: Full Close = = = = = 2 + c = 1$ $ 001FH$ $1 - e = 2 + c = 1$ $ 001FH$ $1 - e = 2 + c = 1$ $ 001FH$ $1 - e = 2 + c = 1$ $ 0023H$ $2 - 1 = 2 + c = 1 - c = 2 + c = 1$ $ 0024H$ $2 - 1 = 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 + c = 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 - c = 1$ $ 0000H$ $2 - 2 - c = 1$ $ 0000H$		001CH	Un00C : 입력지령 펄스 카운터 [펄	스]	—			
001EH $Un00E: Full Close = = = = = = = = = = = = = = = = = = =$		001DH	Un00D : 피드백 펄스 카운터[펄스]		—			
$001FH$ $\Lambda - Eq$ @ 0023H $\Lambda - Eq$ @ 0023H $\Lambda - T$ @ 1023H $\Lambda - $		001EH	Un00E : Full Close피드백 펄스 카운	-터[펄스]	—			
$023H$ $\[ $27$ ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ] ]$		001FH	시스템 예약		—			
0024H         초기 중 분치 데이터 [필스] 로터리 전용         -           입선 모 → 2 선택         -         FFFH         0000         변경 직후         -           Pn825         0000H 2024H         옵션 모 → 더 1 선택을 참조 2024H         -         FFFH         0000         변경 직후         -           Pn827         정지용 → 건 감속정수1         1~65535         1000 지령단위/s         100         변경 직후*4         -           Pn829         SVOFF → 시간 (감속정지SVOFF Å)         0~655355         10 ms         0         변경 직후*4         -		0023H	초기 멀티턴 데이터 [Rev] 로터리	전용	—			
옵션 모니터 2선택       -       FFFH       0000       변경 직후       -         0000H 2024H       옵션 모니터 1 선택을 참조       -       <		0024H	초기 증분치 데이터 [필스] 로터리	전용	—			
Pn825       0000H		옵션 모니	니터 2선택	_	FFFFH	0000	변경 직후	—
	Pn825	0000H	옵션 모니터 1 선택을 참조					
Pn827         정지용 직선 감속정수1         1~65535         1000 지령단위/s         100         변경 직후*4         -           Pn829         SVOFF대기시간 (감속정지SVOFF시)         0~655355         10 ms         0         변경 직후*4         -		$\sim$ 0024H						
Pn829         SVOFF대기시간 (감속정지SVOFF시)         0~655355         10 ms         0         변경 직후*4         -	Pn827	정지용 김	직선 감속정수1	1~65535	1000 지령단위/s	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	
	Pn829	SVOFF다	기시간 (감속정지SVOFF시)	0~655355	10 ms	0	변경 직후 <sup>*4</sup>	

\*4. 동작중에 변경하면 지령출력에 영향을 미치므로 지령 정지중 (DEN = 1) 상태에서 변경하여 주십시오.

부록

9.1.2 파라미터 일람





파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조	
	OPTION필드기능 할당 5	0000~1F1C	-	0000	전원 재투입 후	셋업	-	
Pn82E	3자리 2자리 1자리 0자리 <b>n. 그 그 그</b> 예약 파리 이~D 1	나미터(변경하지 말아 주십 나미터(변경하지 말아 주십 OUT_SIGNAL비트 위치 OUT_SIGNAL비트 할당을 OUT_SIGNAL 비트 할당을	시오.) 시오.) · 무효로 합니다 날 유효로 합니디	·				
Pn833	모션 설정       0000~0001       -       0000       전원 개투입 후       셋업         3자리 2자리 1자리 0자리       -       -       0000       제투입 후       셋업         N.       -							
Pn834	1단째 직선 가속정수 2	1~20971520	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	_	
Pn836	2단째 직선 가속정수 2	1~20971520	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	_	
Pn838	가속정수 전환속도 2	0~2097152000	지령단위/s	0	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	-	
Pn83A	1단째 직선 감속정수 2	1~20971520	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	-	
Pn83C	2단째 직선 감속정수 2	1~20971520	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	-	
Pn83E	감속정수 전환속도2	0~2097152000	지령단위/s	0	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	-	
Pn840	정지용 직선 감속정수 2	1~20971520	10000 지령단위/s <sup>2</sup>	100	변경 직후 <sup>*4</sup>	셋업	_	
Pn850	래치 시퀀스 수	0~8	- 기러 기기기	0	변경 직후	셋업	-	

성시중 태에서 면성하여 주십시오. Ó 가번 기영굴 영양글 ٩. 13 (DEN

9-28
파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	분류	참조
Pn851	연속 래치 시퀀스 횟수	0~255	_	0	변경 직후	셋업	-
	래치 시퀀스 1-4설정	0000~3333	-	0000	변경 직후	셋업	-
Pn852	3자리 2자리 1자리 0자리 <b>n. 그 그 그</b>	원스 1신호선택 C 상 EXT 1 신호 EXT 2 신호 EXT 3 신호					
	태치 시	퀀스 2신호선택 선택은 성	상동				
	래치 시	퀀스 3신호선택 선택은 성	상동				
	래치 시	퀀스 4신호선택 선택은 성	상동				
		0000 0000		0000			
	래지 시퀀스 5-8설정	0000~3333	-	0000	변경 직후	셋업	-
Pn853	n. □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □		상동 상동 상동				
Pn880	국 어드레스 모니터 (보수용, Read Only)	40~5FH	_	0	변경 직후	셋업	-
Pn881	설정전송 바이트수 모니터 [byte] (보수용, Read Only)	17, 32	_	0	변경 직후	셋업	-
Pn882	전송주기 설정 모니터 [0.25µs] (보수용, Read Only)	0~FFFFH	_	0	변경 직후	셋업	-
Pn883	통신주기 설정 모니터 [x전송주기] (보수용, Read Only)	0~32	_	0	변경 직후	셋업	-
Pn88A	M2수신에러 카운터 모니터 (보수용, Read Only)	0~65535	_	0	변경 직후	셋업	_
Pn890 ~ Pn89E	알람・워넝 발생시 CMD 데이터 모니터 (보수용, Read Only)	0~FFFFFFFFH	_	0	변경 직후	셋업	_
Pn8A0 ~ Pn8AE	알람·워닝 발생시RSP데이터 모 니터 (보수용, Read Only)	0~FFFFFFFFH	_	0	변경 직후	셋업	_

9-29

부록

9.1.2 파라미터 일람

파라미터 No.	명칭	설정범위	설정단위	출하시의 설정	유효 타이밍	문	참조
Pn900	파라미터 뱅크수	0~16	I	0	전원 재투입 후	셋업	-
Pn901	파라미터 뱅크멤버 수	0~15	-	0	전원 재투입 후	셋업	-
Pn902 ~ Pn910	파라미터 뱅크멤버 정의	0000H~08FFH	_	0	전원 재투입 후	셋업	-
Pn920 ~ Pn95F	파라미터 뱅크 데이터 (불휘발성 메모리 저장 불가)	0000H~FFFFH	_	0	변경 직후	셋업	—

## 9.2 모니터 표시 일람

모니터 표시 일람을 아래에 나타냅니다.

모니터 모드	표시내용	단위
Un000	모터 이동속도	mm/s
Un001	속도지령	mm/s
Un002	내부추력 지령 (정격추력에 대한 값)	%
Un003	전기각1 (32비트 10진 표시)	원점으로부터의 펄스수
Un004	전기각2 (원점으로부터의 각도 (전기각))	deg
Un005	입력신호 모니터	—
Un006	출력신호 모니터	-
Un007	입력지령 펄스 속도 (위치제어 모드시에만 유효)	mm/s
Un008	편차 카운터 (위치 편차량) (위치 제어시에만 유효)	지령단위
Un009	누적 부하율 (정격 추력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주 기의 실효추력을 표시)	%
Un00A	회생 부하율(처리 가능한 회생전력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 회생 소비전력을 표시)	%
Un00B	DB저항 소비전력 (동적 브레이크 동작시의 처리 가능한 전력을 100%로 했을 때의 값 : 10 s주기의 DB소비전력을 표시)	%
Un00C	입력지령 펄스 카운터(10진수, 10자리 표시)	지령단위
Un00D	피드백 펄스 카운터 (인코더 펄스수의 4체배 데이터 : 32 비트 10진수로 표시)	인코더 펄스
Un011	홀 센서 신호 모니터	—
Un012	총 가동시간	100 ms
Un013	피드백 펄스 카운터 (10진수, 10자리 표시)	지령단위
Un014	유효게인 모니터	—
Un015	안전출력 신호 모니터	-
Un020	모터 정격속도	mm/s
Un021	모터 최고속도	mm/s
Un084	리니어 스케일 피치	pm
Un085	리니어 스케일 피치 지수	10의 거듭제곱

부록

## 9.3 파라미터 설정 메모

파라미터 설정 메모는 보수용으로서 파라미터의 기록 등에 사용하여 주십시오.

(주) Pn10B, Pn170 및 Pn408에는 유효 타이밍이 변경 직후인 것과 전원 재투입 후인 것이 있습니다. 유효 타이밍이 전원 재투입 후인 것에는 밑줄이 붙어 있습니다.

파라미터	출하시의 설정		명칭	유효 타이밍
Pn000	0000		기능선택 기본 스위치 0	전원 재투입 후
Pn001	0000		기능선택 응용 스위치 1	전원 재투입 후
Pn002	0000		기능선택 응용 스위치 2	전원 재투입 후
Pn006	0002		기능선택 응용 스위치 6	변경 직후
Pn007	0000		기능선택 응용 스위치 7	변경 직후
Pn008	0000		기능선택 응용 스위치 8	전원 재투입 후
Pn009	0010		기능선택 응용 스위치 9	전원 재투입 후
Pn00B	0000		기능선택 응용 스위치 B	전원 재투입 후
Pn00C	0000		기능선택 응용 스위치 C	전원 재투입 후
Pn080	0000		기능선택 응용 스위치 80	전원 재투입 후
Pn100	40.0 Hz		속도루프 게인	변경 직후
Pn101	20.00 ms		속도루프 적분 시정수	변경 직후
Pn102	40.0/s		위치루프 게인	변경 직후
Pn103	100%		질량비	변경 직후
Pn104	40.0 Hz		제 2속도루프 게인	변경 직후
Pn105	20.00 ms		제2속도루프 적분 시정수	변경 직후
Pn106	40.0/s		제2위치루프 게인	변경 직후
Pn109	0 %		피드 포워드	변경 직후
Pn10A	0 ms		피드 포워드 필터 시정수	변경 직후
Pn10B	0000		게인관계 응용 스위치	-
Pn10C	200 %		모드 스위치 (추력지령)	변경 직후
Pn10F	0 지령단위		모드 스위치 (위치편차)	변경 직후
Pn11F	0.0 ms		위치적분 시정수	변경 직후
Pn121	100%		마찰보상 게인	변경 직후
Pn122	100%		제2마찰보상 게인	변경 직후
Pn123	0%		마찰보상 계수	변경 직후
Pn124	0 Hz		마찰보상 주파수 보정	변경 직후
Pn125	100%		마찰보상 게인 보정	변경 직후
Pn131	0 ms		게인전환 시간1	변경 직후
Pn132	0 ms		게인전환 시간2	변경 직후
Pn135	0 ms		게인전환 대기시간1	변경 직후
Pn136	0 ms		게인전환 대기시간2	변경 직후
Pn139	0000		자동 게인전환 관계 스위치1	변경 직후
Pn13D	2000%		전류게인 레벨	변경 직후

파라미터	출하시의 서저		명칭	유효 타이미
Pn140	0100		모델 추종제어 과련 스위치	변경 직후
Pn141	50/s		모델 추정조에 게인	변경 직후
Pn142	100%		모델 추종제어 게인 보정	변경 직후
Pn143	100%		모델 추종제어 바이어스 (정방향)	변경 직후
Pn144	100%		모델 추종제어 바이어스 (역방향)	변경 직후
Pn145	50 Hz		진동억제 1주파수 A	변경 직후
Pn146	70 Hz		진동억제 1주파수 B	변경 직후
Pn147	100%		모델 추종제어 속도 피드 포워드 보상	변경 직후
Pn148	50/s		제 2모델 추종제어 게인	변경 직후
Pn149	100%		제 2모델 추종제어 게인 보정	변경 직후
Pn14A	80 Hz		진동억제 2주파수	변경 직후
Pn14B	100%		진동억제 2보정	변경 직후
Pn160	0010		제진제어 관련 스위치	변경 직후
Pn161	100 Hz		A형 제진 주파수	변경 직후
Pn162	100%		A형 제진게인 보정	변경 직후
Pn163	0%		A형 제진 댐핑 게인	변경 직후
Pn164	0 ms		A형 제진 필터 시정수 1 보정	변경 직후
Pn165	0 ms		A형 제진 필터 시정수 2 보정	변경 직후
Pn170	1401		자동조정 관련 스위치	-
Pn181	0 mm/s		모드 스위치(속도지령)	변경 직후
Pn182	0 mm/s <sup>2</sup>		모드 스위치(가속도)	변경 직후
Pn207	0010		위치제어 기능 스위치	전원 재투입 후
Pn20E	4		전자 기어비(분자)	전원 재투입 후
Pn210	1		전자 기어비(분모)	전원 재투입 후
Pn281	20엣지/피치		인코더 출력 분해능	전원 재투입 후
Pn282	0.00 µm		리니어 스케일 피치	전원 재투입 후
Pn305	0 ms		소프트 스타트 가속시간	변경 직후
Pn306	0 ms		소프트 스타트 감속시간	변경 직후
Pn310	0000		진동검줄 스위치	변경 직후
Pn311	100 %		진농검줄 감도	변경 직후
Pn324	300%		실량동성 개시 레벨	면경 식우 
P11303	10 mm/a		소그 (JOG) 국도 기도거초 개배	번경 식우
F11304	10 1111/8		신농심술 데벨	번경 식우 저의 개트이
Pn385	5000 mm/s		모터 최고속도	신천 세구십 후
Pn401	1.00 ms		1 단째 세 1 수덕시덩 필터 시정수	변경 직후
Pn404	100 %		정방향 외부추력 제한	변경 직후
Pn405	100 %		역방향 외부추력 제한	변경 직후

파라미터	출하시의 설정			명칭	유효 타이밍
Pn406	800 %			비상정지 추력	변경 직후
Pn408	0000			추력관계 기능 스위치	_
Pn409	5000 Hz			1단째 노치필터 주파수	변경 직후
Pn40A	0.70			1단째 노치필터 Q값	변경 직후
Pn40B	0			1단째 노치필터 깊이	변경 직후
Pn40C	5000 Hz			2단째 노치필터 주파수	변경 직후
Pn40D	0.70			2단째 노치필터 Q값	변경 직후
Pn40E	0			2단째 노치필터 깊이	변경 직후
Pn40F	5000 Hz			2단째 2차 추력지령 필터 주파수	변경 직후
Pn410	0.50			2단째 2차 추력지령 필터 Q값	변경 직후
Pn412	1.00 ms			1단째 제 2추력지령 필터 시정수	변경 직후
Pn424	50%			주회로 전압 강하시 추력 제한	변경 직후
Pn425	100 ms			주회로 전압 강하시 추력 제한해제 시간	변경 직후
Pn456	15 %			소인(掃引)추력 지령진폭	변경 직후
Pn460	0101			노치필터 조정 스위치	변경 직후
Pn480	10000 mm/s			추력 제어시의 속도제한	변경 직후
Pn481	4.00Hz			자극검출 속도루프 게인	변경 직후
Pn482	0.30 ms			자극검출 속도루프 적분 시간	변경 직후
Pn483	30%			정방향 추력제한	변경 직후
Pn484	30%			역방향 추력제한	변경 직후
Pn485	20 mm/s			자극검출 지령속도	변경 직후
Pn486	25 ms			자극검출 지령 가감속 시간	변경 직후
Pn487	0 ms			자극검출 지령 일정속 시간	변경 직후
Pn488	100 ms			자극검출 지령 대기시간	변경 직후
Pn48E	10 mm			자극검출 가동범위	변경 직후
Pn490	100%			자극검출 부하레벨	변경 직후
Pn495	100%			자극검출 확인 추력지령	변경 직후
Pn498	10 deg			자극검줄 오차 허용범위	변경 직후
Pn506	0 ms			브레이크 지령-서보 OFF 지연시간	변경 직후
Pn508	500 ms			서보 OFF-브레이크 지령 대기시간	변경 직후
Pn509	20 ms			순간정전 유지시간	변경 직후
Pn50A	1881			입력신호 선택1	전원 재투입 후
Pn50B	8882			입력신호 선택2	전원 재투입 후
Pn50E	0000			출력신호 선택1	전원 재투입 후
Pn50F	0100			출력신호 선택2	전원 재투입 후
Pn510	0000			출력신호 선택3	전원 재투입 후

**9**장 부록

파라미터	출하시의 설정		명칭	유효 타이밍
Pn511	6543		입력신호 선택5	전원 재투입 후
Pn512	0000		출력신호 반전 설정	전원 재투입 후
Pn51E	100%		위치편차 과대 워닝 레벨	변경 직후
Pn520	5242880 지령단위		위치편차 과대 알람 레벨	변경 직후
Pn522	7지령단위		위치결정 완료폭	변경 직후
Pn524	1073741824 지령단위		NEAR신호폭	변경 직후
Pn526	5242880 지령단위		서보 ON시 위치편차 과대 알람 레벨	변경 직후
Pn528	100 %		서보 ON시 위치편차 과대 워닝 레벨	변경 직후
Pn52B	20 %		과부하 워닝 레벨	변경 직후
Pn52C	100 %		모터 과부하 검출 베이스 전류 딜레이팅	전원 재투입 후
Pn52F	0FFF		 전원 투입시의 모니터 표시	변경 직후
Pn530	0000		프로그램 JOG운전관계 스위치	변경 직후
Pn531	32768 지령단위		프로그램JOG이동거리	변경 직후
Pn534	100 ms		프로그램JOG가감속 시간	변경 직후
Pn535	100 ms		프로그램JOG대기시간	변경 직후
Pn536	1회		프로그램JOG이동횟수	변경 직후
Pn550	0.0 V		아날로그 모니터 1 오프셋 전압	변경 직후
Pn551	0.0 V		아날로그 모니터 2 오프셋 전압	변경 직후
Pn552	0.01배		아날로그 모니터1배율	변경 직후
Pn553	0.01배		아날로그 모니터2배율	변경 직후
Pn560	4.00 %		잔류진동 검출폭	변경 직후
Pn561	100 %		오버슈트 검출 레벨	변경 직후
Pn580	10 mm/s		 제로 클램프 레벨	변경 직후
Pn581	20 mm/s		영속 레벨	변경 직후
Pn582	10 mm/s		 속도일치 신호 출력폭	변경 직후
Pn583	10 mm/s		브레이크 지령 줄력속도 레벨	변경 직후
Pn584	10000 mm/s		서보 ON시 속도제한 레벨	변경 직후
Pn585	50 mm/s		프로그램 JOG이동속도	변경 직후
Pn586	0% maxvel		모터 자주 냉각율	변경 직후
Pn587	0000		절대치 스케일용 자극검출 실행선택	변경 직후
Pn600	0 W		 회생저항 용량	변경 직후
Pn800	0040		통신제어	변경 직후
Pn801	0003		기능선택 응용6 (소프트 LS)	변경 직후
Pn803	10 지령단위		원점위치 범위	변경 직후

파라미터	출하시의 설정			명칭	유효 타이밍
Pn804	1073741823 지령단위			정방향 소프트 리밋치	변경 직후
Pn806	-1073741823 지령단위			역방향 소프트 리밋치	변경 직후
Pn808	0 지령단위			절대 PG원점위치 오프셋	변경 직후 <sup>*1</sup>
Pn80A	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			1단째 직선 가속정수	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn80B	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			2단째 직선 가속정수	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn80C	0 지령단위/s			가속정수 전환속도	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn80D	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			1단째 직선 감속정수	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn80E	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			2단째 직선 감속정수	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn80F	0 지령단위/s			감속정수 전환속도	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn810	0 지령단위/s			지수함수 가감속 바이어스	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn811	0 ms			지수함수 가감속 시정수	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn812	0 ms			이동평균 시간	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn814	100 지령단위			외부 위치결정 최종 주행거리	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn816	0000			원점복귀 모드 설정	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn817	5000 지령단위/s			원점복귀 어프로치 속도 1	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn818	500 지령단위/s			원점복귀 어프로치 속도 2	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn819	100 지령단위			원점복귀 최종 주행거리	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn81E	0000			입력신호 모니터 선택	변경 직후
Pn81F	0000			코맨드 데이터 할당	전원 재투입 후
Pn820	0 지령단위			정방향 래치가능 영역	변경 직후
Pn822	0 지령단위			역방향 래치가능 영역	변경 직후
Pn824	0000			옵션 모니터 1선택	변경 직후
Pn825	0000			옵션 모니터 2선택	변경 직후
Pn827	100000 지령단위/s			정지용 직선 감속정수1	변경 직후 <sup>*2</sup>
Pn829	0 ms			SVOFF대기시간 (감속정지SVOFF시)	변경 직후
Pn82A	1813			OPTION필드기능 할당 1	전원 재투입 후
Pn82B	1D1C			OPTION필드기능 할당 2	전원 재투입 후
Pn82C	1F1E			OPTION필드기능 할당 3	전원 재투입 후
Pn82D	0000			OPTION필드기능 할당 4	전원 재투입 후

파라미터	출하시의 설정			명칭	유효 타이밍
Pn82E	0000			OPTION필드기능 할당 5	전원 재투입 후
Pn833	0000			모션 설정	전원 재투입 후
Pn834	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			1단째 직선 가속정수2	변경 직후*2
Pn836	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			2단째 직선 가속정수2	변경 직후*2
Pn838	0 지령단위/s			가속정수 전환속도 2	변경 직후*2
Pn83A	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			1단째 직선 감속정수2	변경 직후*2
Pn83C	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			2단째 직선 감속정수2	변경 직후*2
Pn83E	0 지령단위/s			감속정수 전환속도 2	변경 직후*2
Pn840	1000000 지령단위/s <sup>2</sup>			정지용 직선 감속정수2	변경 직후*2
Pn850	0			래치 시퀀스 수	변경 직후
Pn851	0			연속 래치 시퀀스 횟수	변경 직후
Pn852	0000			래치 시퀀스 신호1-4설정	변경 직후
Pn853	0000			래치 시퀀스 신호5-8설정	변경 직후
Pn880	0			국 어드레스 모니터 (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn881	0			설정전송 바이트수 모니터 [byte] (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn882	0			전송주기 설정 모니터 [0.25µs] (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn883	0			통신주기 설정 모니터 [x전송주기] (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn88A	0			M2수신에러 카운터 모니터 (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn890 ~ Pn89E	0			알람・워닝 발생시 CMD 데이터 모니터 (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn8A0 ~ Pn8AE	0			알람·워닝 발생시 RSP 데이터 모니터 (보수용, Read Only)	변경 직후
Pn900	0			파라미터 뱅크수	전원 재투입 후
Pn901	0			 파라미터 뱅크 멤버수	전원 재투입 후
Pn902 ~ Pn910	0			파라미터 뱅크 멤버 정의	전원 재투입 후
Pn920 ~ Pn95F	0			파라미터 뱅크 데이터(불휘 발성 메모리 저장 불가)	변경 직후

\*1. SEN\_ON 후에 유효가 됩니다 .

\*2. 동작중에 변경하면 지령출력에 영향을 미치므로 지령 정지중 (DEN = 1) 상태에서 변경하여 주십시오.

#### 개정판 이력

자료의 개정판에 대한 정보는 본 자료의 뒷표지 우측 하단에 자료 번호와 함께 기재하고 있습니다.

자료번호 SIKP S800000 48A

© <u>2008년 3월 작성</u> <u>08-3</u>

발행년/월	개정판 번호	항 번호	변경점
2008년 3월	-		초판발행(일본어판 SIJPS80000048A(2007년 8월 발행)의 내용에 근거해서 작성)

# AC서보 드라이브 Σ-V시리즈 사용자 매뉴얼 설계 • 보수편 MECHATROLINK-II통신 지령형/리니어형

### 한국야스카와전기주식회사

서울 특별시 영등포구 여의도동 24 두레빌딩 7층

TEL 02) 784 - 7844 FAX 02) 784 - 8495 http://www.yaskawa.co.kr

◆제품문의 및 판매처는 http://www.yaskawa.co.kr의 [Marketing Network]에서 확인하여 주십시오.



주식회사 야스카와 전기 본 제품의 최종 사용자가 군사관계자이거나 용도가 병기 등의 제조용인 경우에는 「외국환 및 외국 무역법」이 정하는 수출규제의 대상이 되는 경우가 있으므로 수출하실 때에는 충분한 심사 및 필요한 수출절차를 밟아 주십시오. 제품개량을 위하여 정격, 사양, 치수 등의 일부를 예고없이 변경하는 경우가 있습니다. 이 자료의 내용에 대한 문의는 당사 대리점 혹은 상기 영업소로 문의하여 주십시오.

YASKAWA

자료번호 SIKP S800000 48A © 2008년 3월 작성 08-3

무단전재 • 복제 금지



