

A5

ACサーボモータ&アンプ

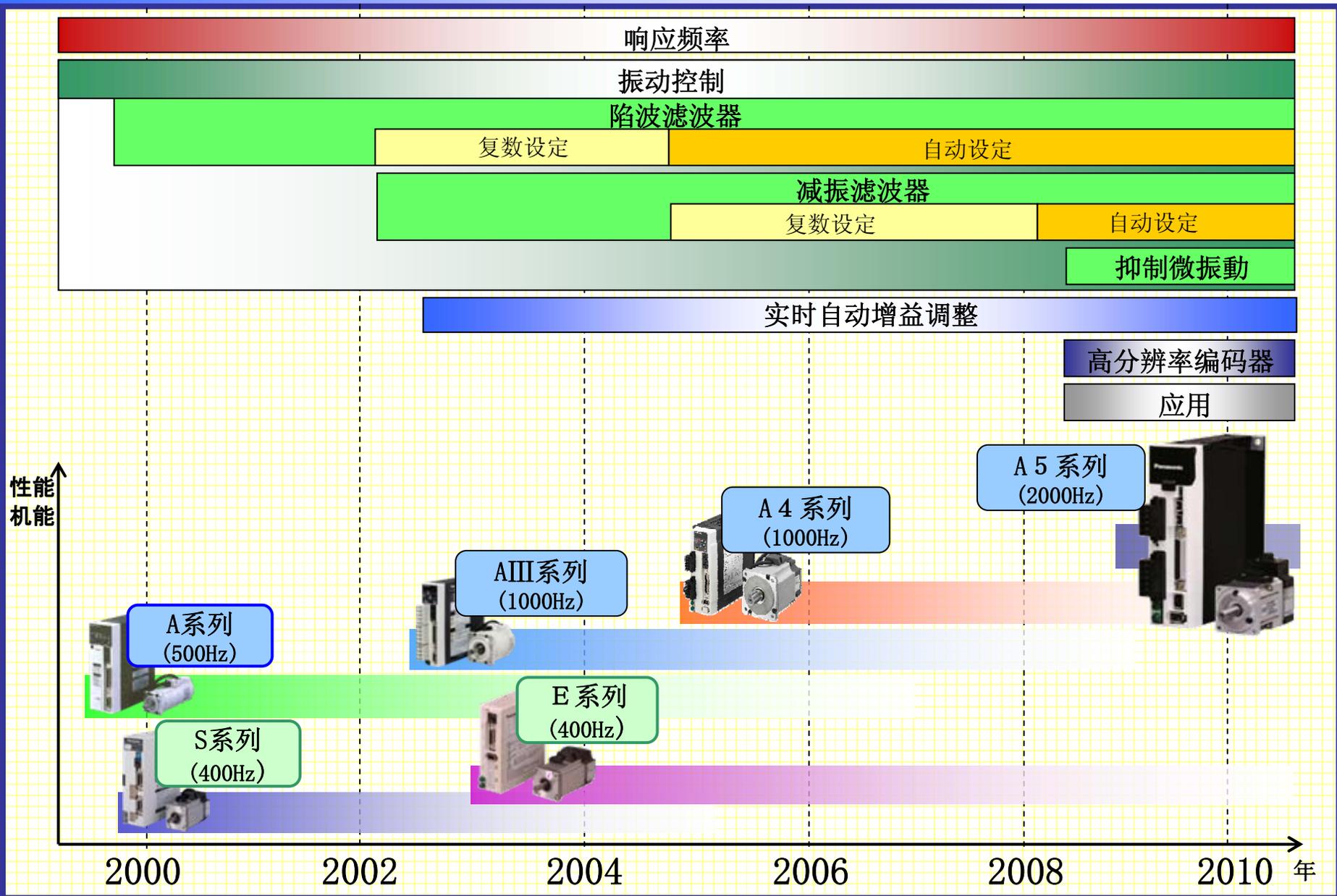
MINAS A5

DIGITAL AC SERVO MOTOR & DRIVER



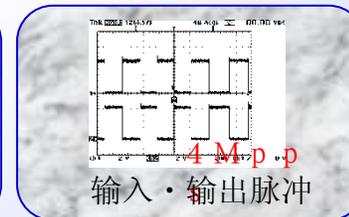
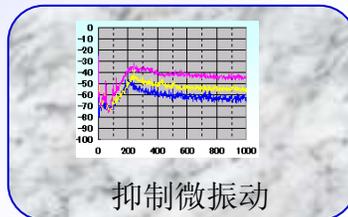
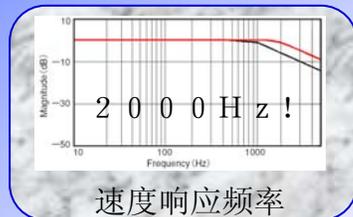
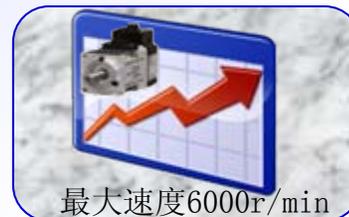
2009年4月17日
松下株式会社
马达设 产业马达事业单位

技术趋向与系列升级

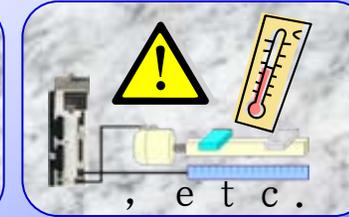
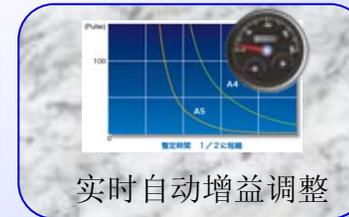
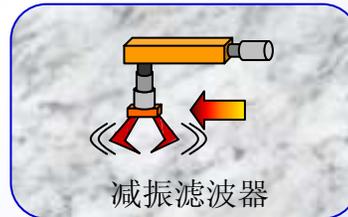
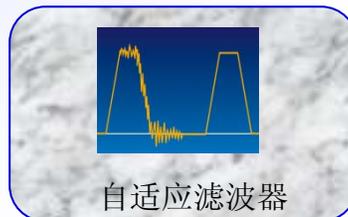
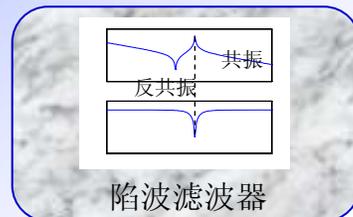


A 5 系列的特点 — 3 项升级 —

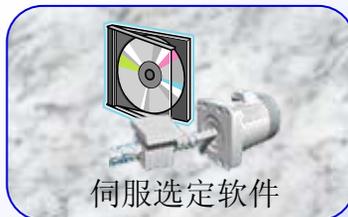
1. 基本性能升级



2. 各种机能的升级



3. 应用升级



1. 基本性能升级



新型设计, 可降低转矩

1. 采用10极电机转子

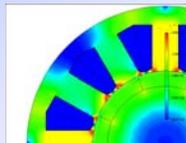
转子 8极
定子 12槽
(脉动 24 / 转)



(※Y公司 8极・12槽)

转子 10极
定子 12槽
(脉动 60 / 转)

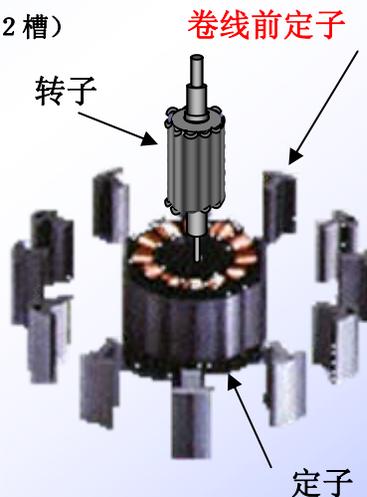
2. 磁场解析技术应用



根据磁场解析, 优化铁心设计



齿槽 降低 37% (与其他公司相比)



新型设计 符合IP67

1. 采用可直接附带电机的连接器

电机直接连接电源、编码器电缆

2. 强化电机的密封性



实现对应IP67规格

(小容量 只限连接型电机)

数字	保护等级
0	特别的保护なし
1	直径50mmを越える固形異物の侵入に対する保護
2	直径12mmを越える固形異物の侵入に対する保護
3	直径2.5mmを越える固形異物の侵入に対する保護
4	直径1mmを越える固形異物の侵入に対する保護
5	動作に支障のある異物の侵入に対する保護
6	完全な接触による塵埃の侵入に対する保護

防尘

I P 6 7

防水

数字	保护等级
0	特别的保护なし
1	垂直落下の水滴に対する保護
2	15° 傾斜落下の水滴に対する保護
3	60° 傾斜落下の水滴に対する保護
4	全方向からの微水に対する保護
5	全方向からのノイズからの微水に対する保護
6	荒海又は強度の放射水に対する保護
7	規定の圧力時間に浸漬される時の水に対する保護
8	持続的に浸漬される時の水に対する保護



新技术，实现电机小型化·超轻量化·节能

1 k W 以上的电机采用无 P A C 技术，实现低损失、小型化、超轻量化
 7 5 0 W 以下的电机采用内部粘结技术，实现低损失

1992

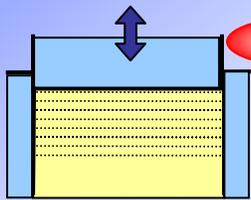
2004

2007

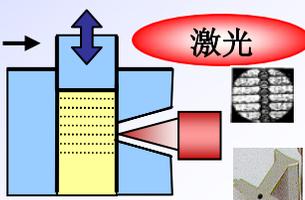
P A C 技术

M I N A S 技术

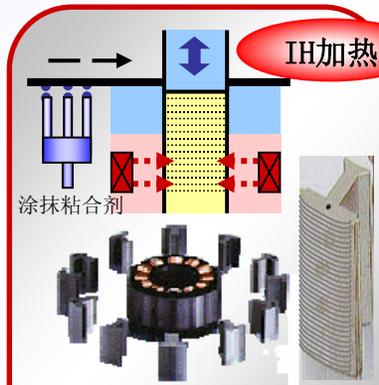
层压技术



半孔铆接

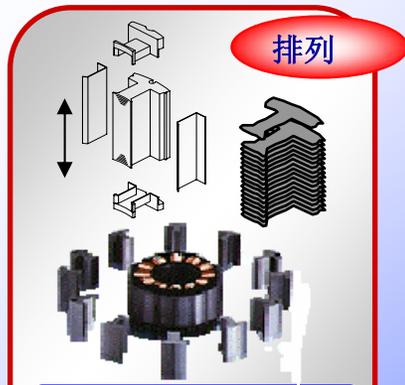


激光



IH加热

涂抹粘合剂



排列

P A C 技术

内部激光固定技术

内部粘结技术

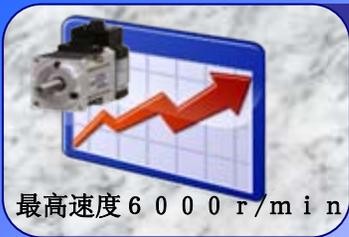
无 P A C 技术

提高效率 4 0 % (1 k W 以上 L 寸提高约 2 0 %)

1.5 k W 与其他公司相比较



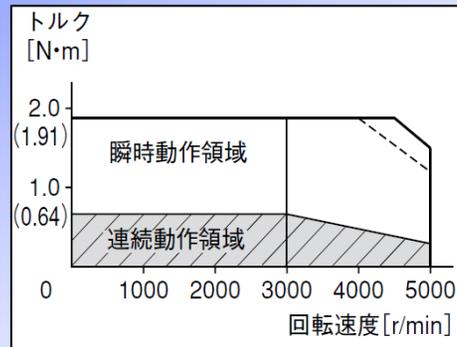
	层压技术	电机质量 [kg]	铁损失[W]	层压厚度[mm]	铁用量 [g]	铜用量 [g]
A 5	无 P A C	3 . 9	5 3 . 4	5 6 . 3	1 3 8 0	4 8 0
Y 公司 Σ 5	P A C	4 . 1	5 4	6 7 . 5	1 6 5 0	5 7 8



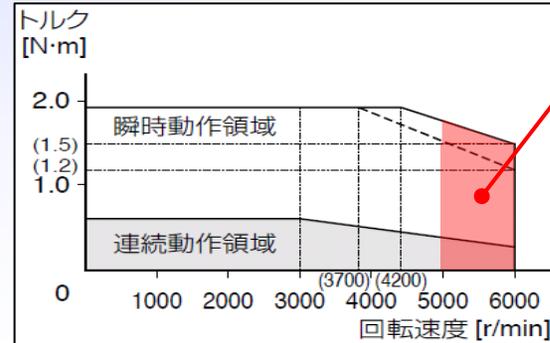
最高速度 6000 r/min

采用高速电主轴，最高转数可达 1000 r/min

MSME型电机 最大转数可达 6000 r/min



MSMD022***



MSME022***

(200W新旧比较)



开发 20bit 编码器

- 根据100万脉冲/转(1,048,576脉冲)的反馈信号，可实现高精度稳定控制
- 可实现编码器小型化

- 40用 : $\phi 35 \times L22\text{mm}$ (Y公司 $\phi 35 \times L34\text{mm}$)
- 60、80用 : $\phi 35 \times L22\text{mm}$ (Y公司 $\phi 48 \times L20\text{mm}$)

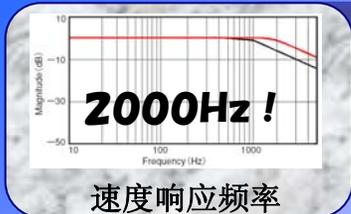


开发新LSI
实现高精度小型化

正谐波数码
校正处理



行业领先最高转数，实现响应频率 2000 Hz



- 高速CPU+开发LSI技术提高演算速度
- 根据转矩前馈控制高响应频率

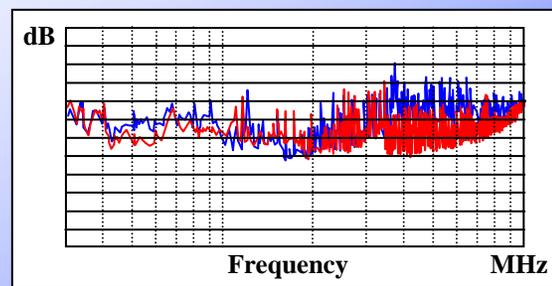
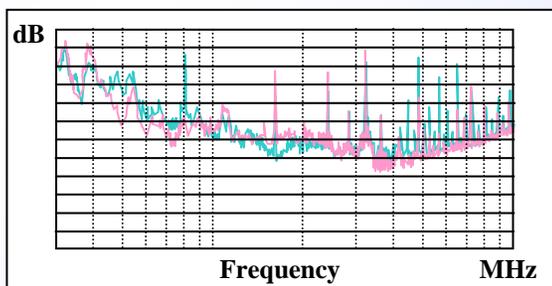
() : 本司实际测量值

★ Panasonic A5	2000Hz
Panasonic A4	1000Hz (1037Hz)
Y公司 ΣV	1600Hz (1114Hz)
M公司 J3	900Hz (874Hz)
F公司 αV	1500Hz (1386Hz)

大幅度降低辐射噪声

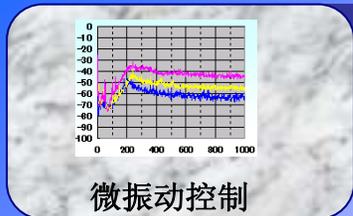


- 线路技术，可控制辐射噪声。与以往A4系列相比，降低3dB以上符合EN的EMC标准，支持装置规格

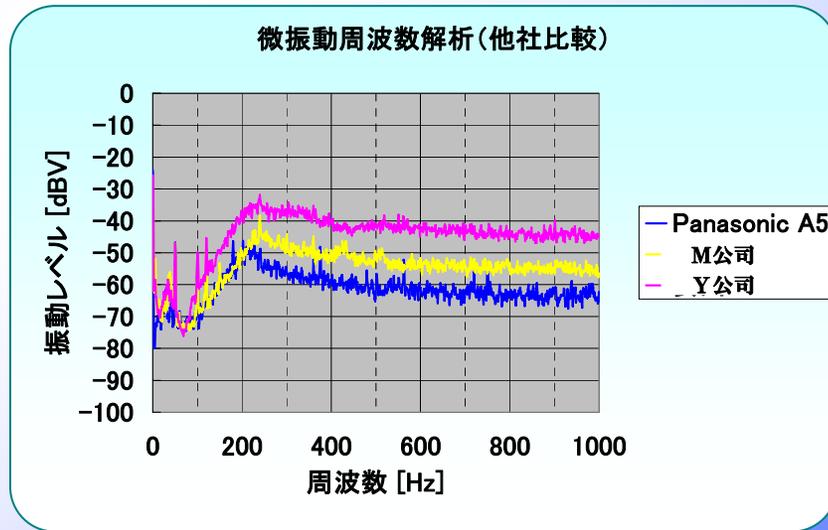
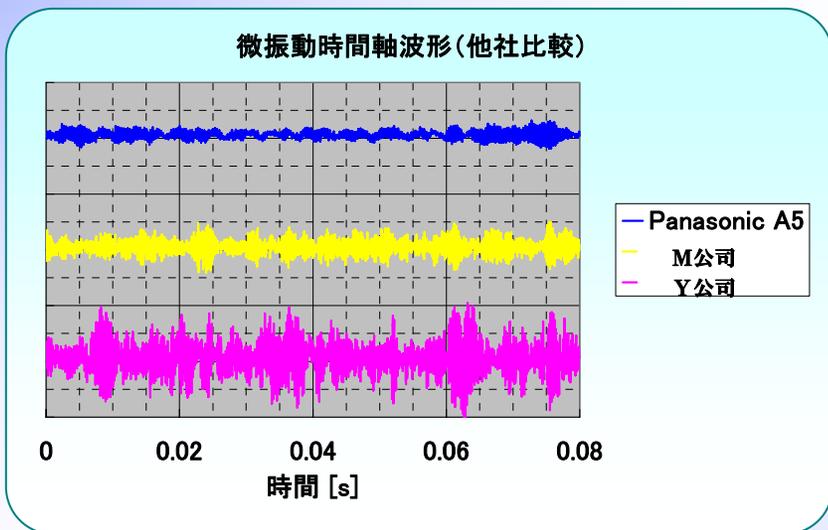
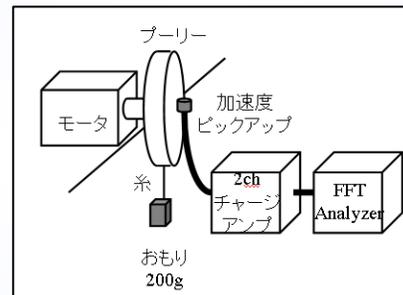


※图像

停止状态下的微振动等级达到其他公司的 1 / 2



- 由高分辨率 (20bit) 编码器, 高精度控制
- 采用新电流检测方式
使用高精度电阻器
满足低偏移和温度低漂移的需求
采用新式阿拉伯算法
降低电流检测处所产生的噪音
电流检测分辨率从 1 2 b i t 到 1 6 b i t
- 缩短周期控制, 低振动



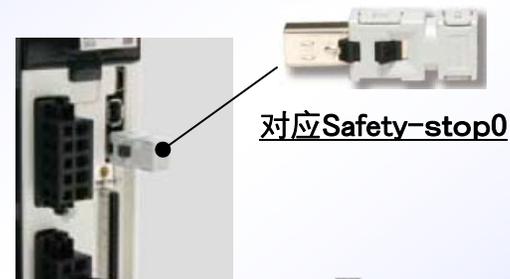
停止状态下的微振动 : 可达其他公司的 1 / 2



符合 行业标准 · 环境规格

- 标准 符合欧洲新标准Safety-stop0

		アンプ	モータ
欧州 EC指令	EMC指令	EN55011 EN61000-6-2 IEC61800-3 IEC61326-3-1	- IEC60034-1
	低電圧指令	EN61800-5-1	IEC60034-5
	機能安全	EN954-1 (CAT3) ISO13849-1 (PL-D) EN61508 (SIL2) EN62061 (SIL2) EC61800-5-2 (STO)	-
UL規格		UL508C (ファイルNo.E164620)	UL1004 (ファイルNo.E166557)
CSA規格		C22.2 No.14	C22.2 No.100

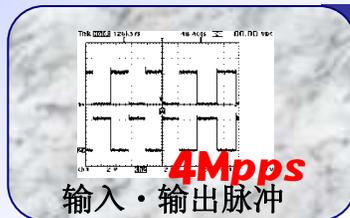


IEC : International Electrotechnical Commission=国際電気標準会議
 EN : Europaischen Normen=欧州規格
 EMC : Electromagnetic Compatibility=電磁両立性
 UL : Underwriters Laboratories=米国保険業者試験所
 CSA : Canadian Standards Association=カナダ規格協会

- 环境规格
电机 · 驱动器 均符合 R o H S 标准

RoHS对象物质：铅、汞、镉、六价铬、PBB、PBDE

- 行业标准
SEMI标准, 符合F47电源瞬降标准(低负荷的情况下, 不适用于单相100V标准)



适用于高分辨率的指令输入 · 反馈输出高速化

高分辨率编码器, 为实现数字化全闭环控制, 适用于高速指令脉冲输入、反馈脉冲输出

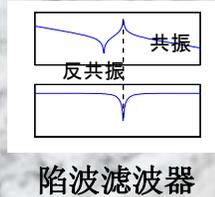
- 指令输入最大速度 4Mpps (线路驱动器专用输入)
- 反馈脉冲输出 4Mpps ※全部4倍二倍之后

另外, 也备有+24V开放式集成电路用限制电流的抵抗器, 附带输入端子

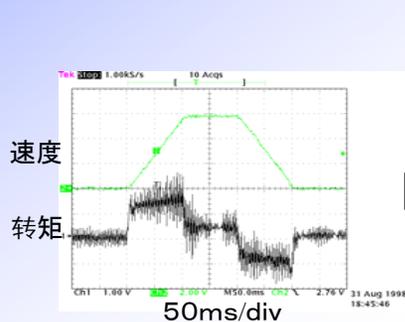


2. 各种性能升级

扩充陷波滤波器性能

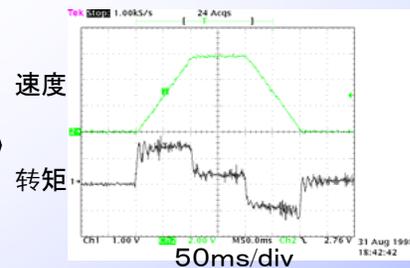
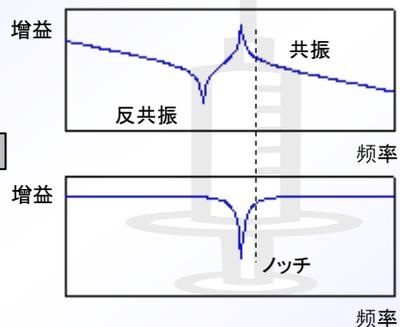


机器的共振点上安装陷波滤波器，控制振动，可使用高增益。最适于低振动·高频率。以往产品在2个陷波滤波器分别安装2个陷波器，即4个陷波器，均可调整高度，大幅度扩大适用范围。

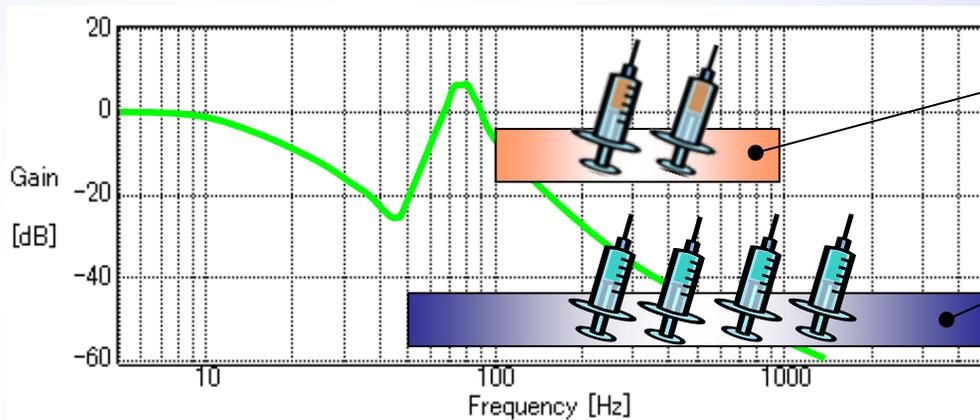


产生声音·振动

陷波滤波器的特性

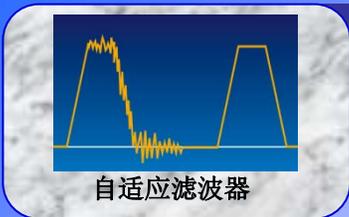


降低声音·振动



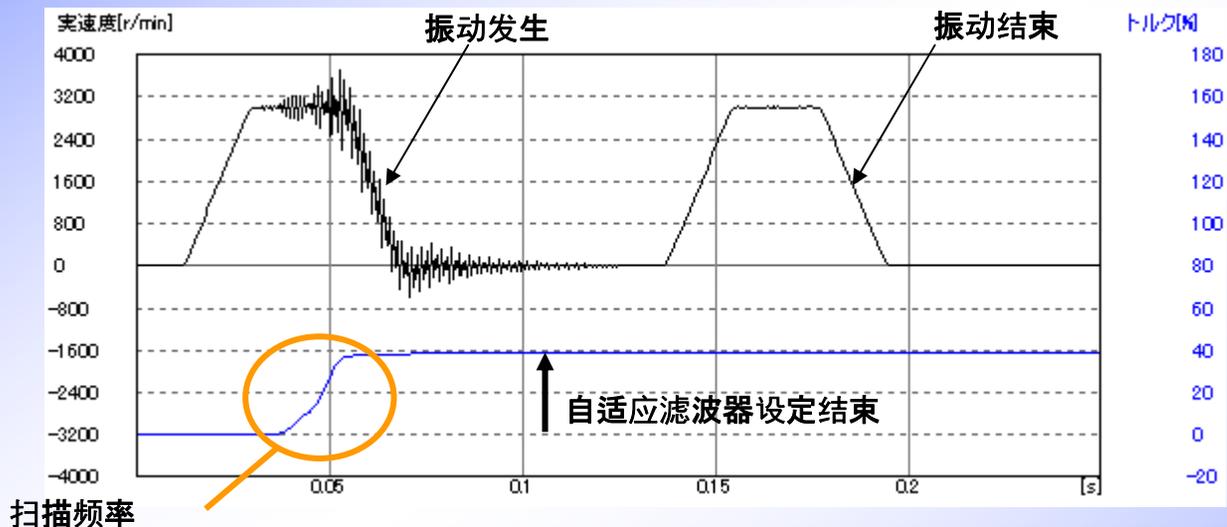
以往产品A4系列
频率: 100~1000Hz
高度调整 1有 / 1无 共2个

★ 新产品A5系列
频率: 50~5000Hz
高度调整 4有 共4个



自适应滤波器（自动设定陷波滤波器）性能升级

自动设定陷波滤波器，可迅速检测出所发生的振动，并扫描频率，确保下一步的稳定运作。由以往产品的1个增加为2个，扩大自适应频率，可调整高度。

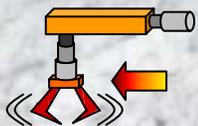


陷波滤波器 & 自适应滤波器比较表

※与陷波滤波器通用

	陷波滤波器			自适应滤波器		
	设定值	频率范围	高度设定	设定值	频率范围	高度设定
以往产品 A4	2	100~1000Hz	有1・無1	1	200~1500Hz	無
★ 新产品 A5	4	50~5000Hz	有4	2※	50~5000Hz	有2
Y公司 Σ5	2	50~5000Hz	有2	2※	50~5000Hz	有2
M公司 J3	2	100~4500Hz	有2	1※	100~2250Hz	有1
F公司 α5	2	10~4000Hz	有2	2※	不明	有2

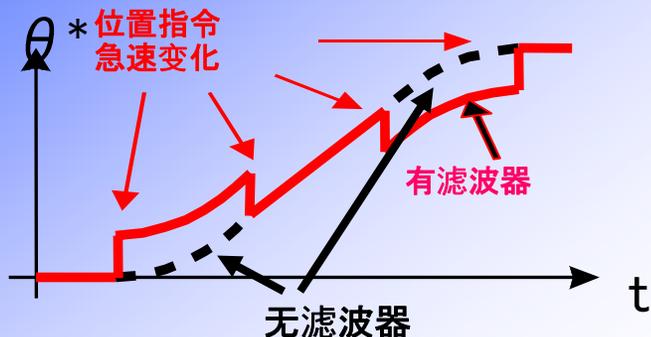
可控制滤波器 性能升级



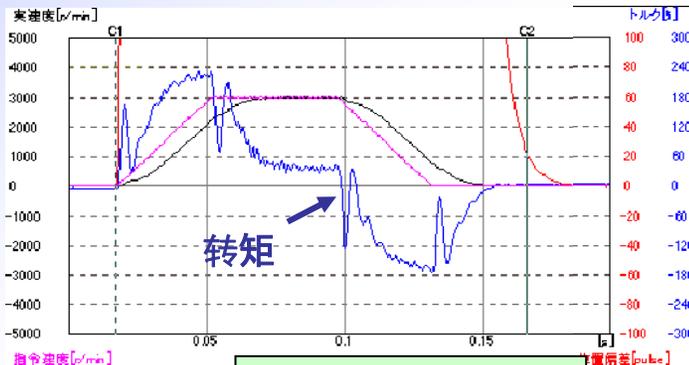
可控制滤波器

从指令输入端消除固有振动频率成分，从而降低停止时的摆动。
从以往产品的2个滤波器增加到4个，并扩大自适应频率。

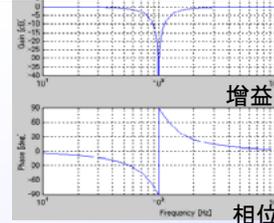
控制滤波器的频率特性



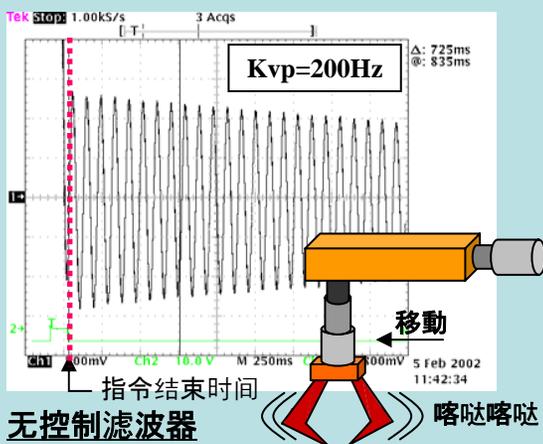
指令波形的变化



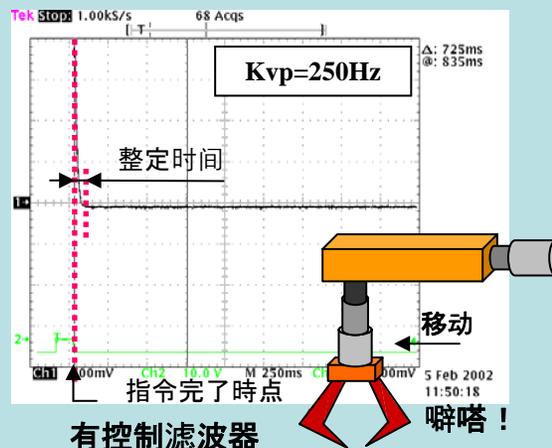
实际运行波形图



机器振动比较图



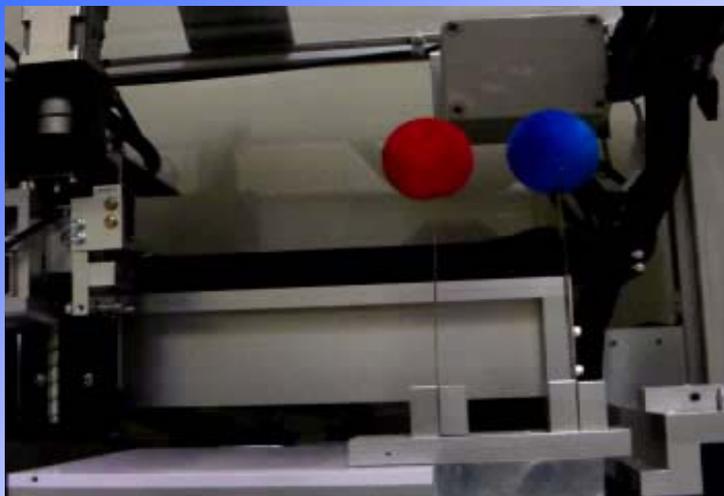
无控制滤波器



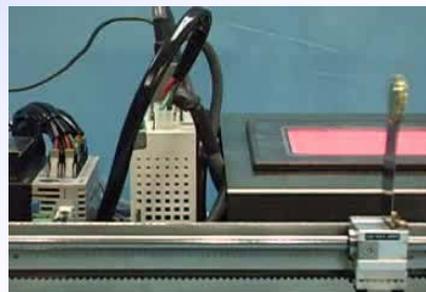
有控制滤波器



机器实际运作图例



传送带构造—垂直



传送带结构—水平



从无振动到有振动的变化过程中，玻璃杯内的液体振动

无振动、仅红球振动、红球·蓝球均振动的重复运作
螺丝钉（最高运转转数 6 0 0 0 r p m）

前端振动

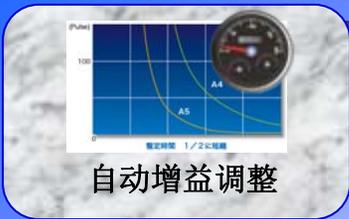
台座振动

控制滤波器比较表



	设定值	频率范围	自动设定	限制事项
以往产品A4	2	10~200Hz	×	—
★ 新产品A5	4	1~200Hz	○	—
Y公司 Σ5	2	1~300Hz	○	—
M公司 J3	2	1~100Hz	○	位置增益增大时，效果减小
F公司 α5	4	1~300Hz	○	增益更改时，需再次设定

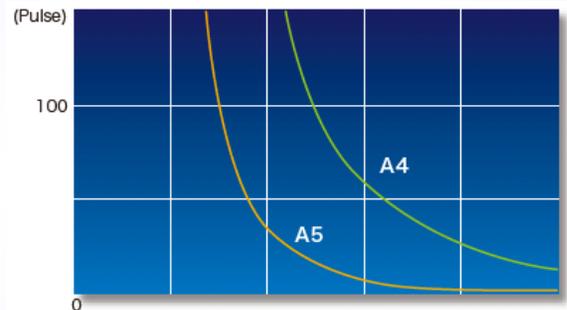
实时自动增益调整 性能升级



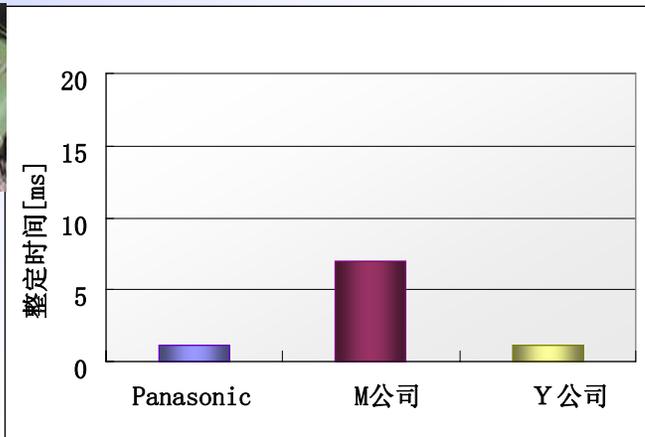
以往产品 A 4 广受好评，具有自动增益高性能的实时自动调整增益，并在自动设定伺服的响应性上，增加了3项新性能。可根据客户要求设置，固定惯性比，增加 3 2 段刚性等性能。

3项 升级

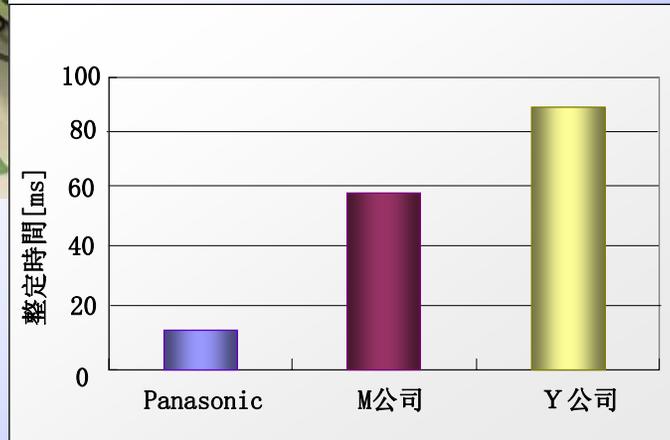
1. 陷波滤波器自动设定功能
2. 实时自动调整增益性能
3. 惯性同期高速化



与以往产品的整定时间比较：缩短1/2



整定时间比较（螺钉：整定 1 0 P）

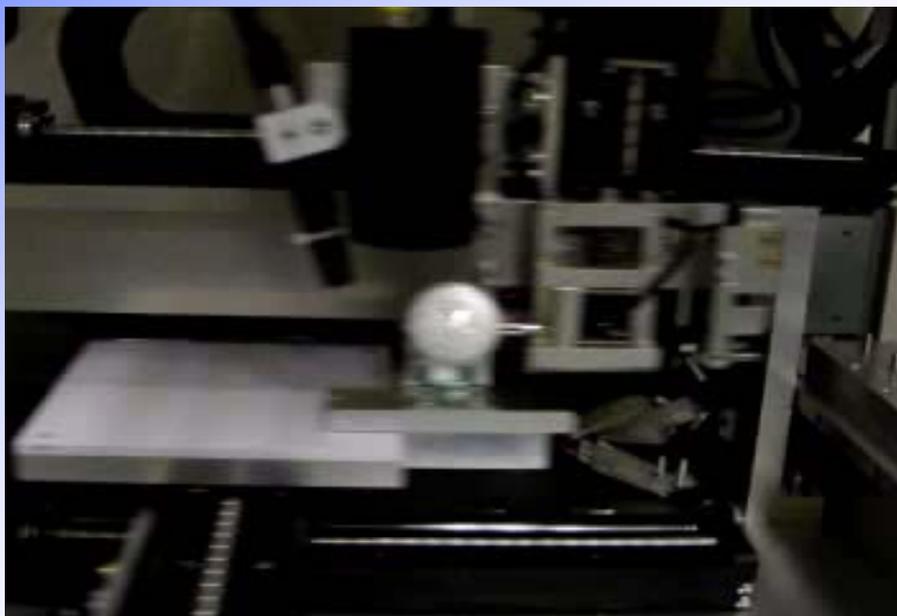


整定时间比较（传送带装置：整定 1 0 P）



整定时间 : 其他公司相比缩短 1 / 3

由于配置高性能实时调整增益性能以及自动设定陷波滤波器，更高增益也可设定。
简单设定高响应增益。同期轴或相机识别轴，可发挥其效果。



上轴、下轴同一方向同时运转。光栅尺刻度单位 $10\ \mu\text{m}$

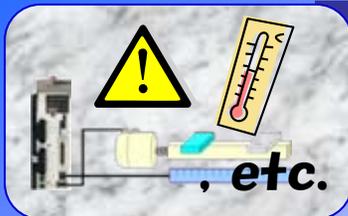
同期轴光栅尺展示机



移动 X 轴、Y 轴，相机监视基板上的操作

基板扫描展示机

性能丰富 增加其他22项功能



可预报寿命
前方显示屏可显示各种功能
可诊断无法旋转的原因
显示屏具有锁定功能
可监视电机编码器温度
可监视各种模拟信号输出
可设定参数初始化

开机相关性能



增益调整相关功能

瞬间速度观测功能
外部干扰观测性能
前馈功能
补偿摩擦转矩功能
增益3段切换功能
惯性比切换功能
振动抑制的混合控制功能

组装相关功能

全闭环
输出信号分配隔离功能
切换转矩极限功能
切换模拟极限功能
8段内部速度指令
切换指令周期递增功能
指令平滑功能
设定电机可变范围

预报寿命功能

内置电容器以及风扇，可调节驱动器的内部温度并预测寿命。数值低于规定值以下时，显示警告。根据显示的寿命数值，可提前进行保养工作。



前方显示屏显示各种功能

在以往产品的位置偏差、速度、转矩、负荷率等功能显示的基础上，大幅度增加了显示内容。输出入信号变化次数·编码器信号异常次数·PN电压·累计运作时间·驱动器温度·安全状态·电机以及驱动器的串行数据等。另外，可显示驱动器旋转1周的位置，确认Z相·调节位置均可简单操作。



诊断无法旋转的原因

启动陷入无法旋转状态时，其原因以及原因代码均可简单显示。

- | | | |
|------------|-------------------|-------------------|
| 0:无法旋转原因无 | 1:主电源没有接通 | 2:无伺服ON信号 |
| 3:驱动禁止输入有效 | 4:ATLMT无效、内部TLMT小 | 5:ATLMT有效、内部TLMT小 |
| 6:INH有效 | 7:无指令脉冲 | 8:CL有效 |
- 等14种原因



显示屏锁定功能

设定Pr5__35=1, 输入EEPROM, 启动后前方显示屏为锁定状态, 操作无效。编码器可避免不必要的麻烦发生。解除锁定, 需重新设定PC的参数。



监测电机编码器温度功能

至今为止测定电机编码器的内部温度尤为困难, 但实时观测可解决此问题。在电机的评价、故障发生确认等时, 发挥很大的功效。(只限20bit编码器)



监测各种模拟信号输出的功能

以往模拟2路信号输出, 只可监测速度·转矩·偏差。现在又增加了可检测PN间电压、负荷率、驱动器温度、编码器旋转1周的位置等新功能。另外, 新产品A5, 在模拟2路输出的基础上, 又增加了数字信号输出。均可输出定位完成信号、位置指令有无信号、警铃有无信号、增益选择状态信号。



参数初始化功能

可将显示屏或PC的参数设置恢复为出厂状态。



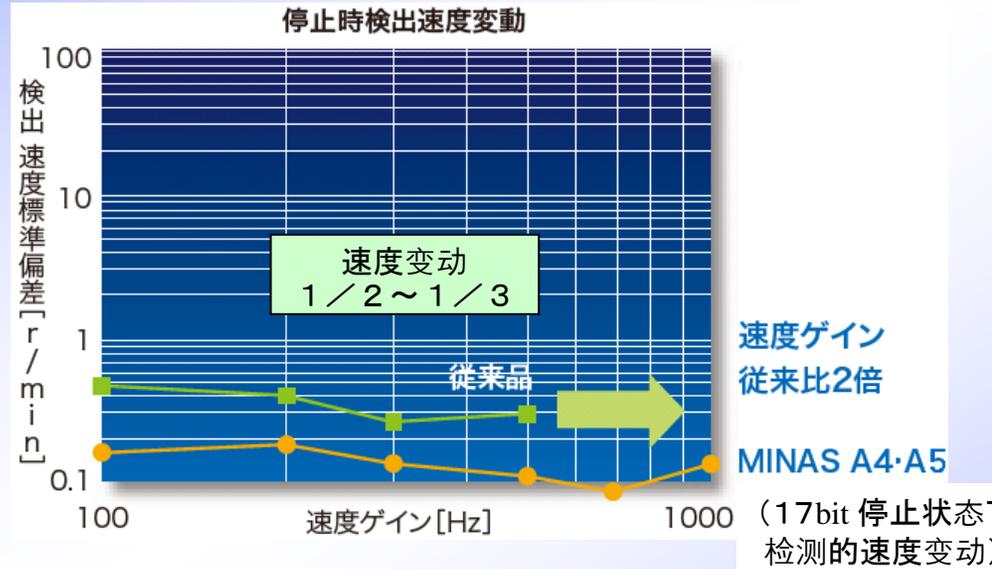
增益调整相关功能

瞬间速度观测功能

利用负荷模型，推测电机的速度。不仅提高检测速度的精度，还降低了高响应和停止运作时的振动幅度。

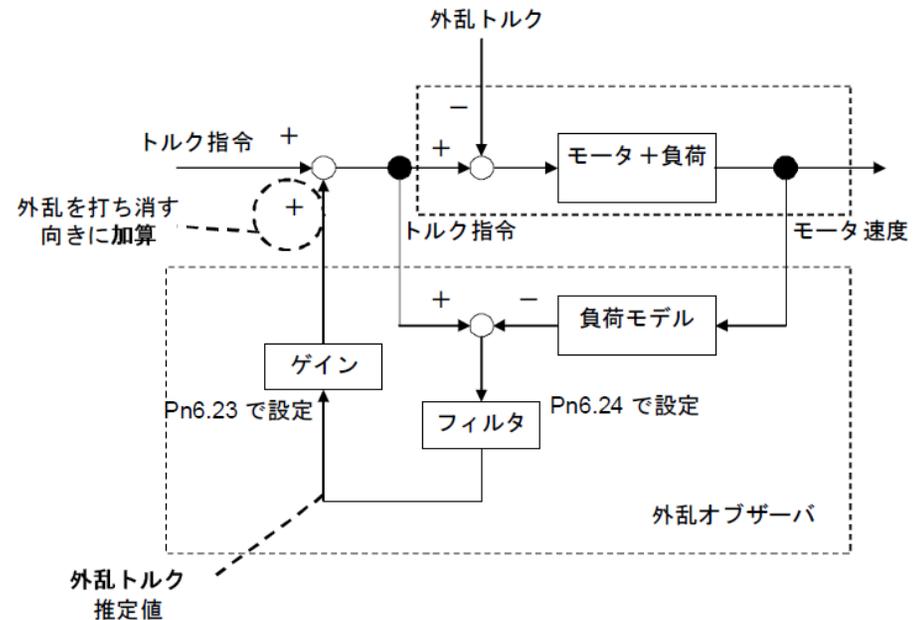
(A4内置此功能)

- 由于可推测速度，检测迟缓现象减少，增益增加，达到高响应化。
- 提高低速/停止区域的检测速度精度。降低停止时的微振动。



外部干扰观测功能

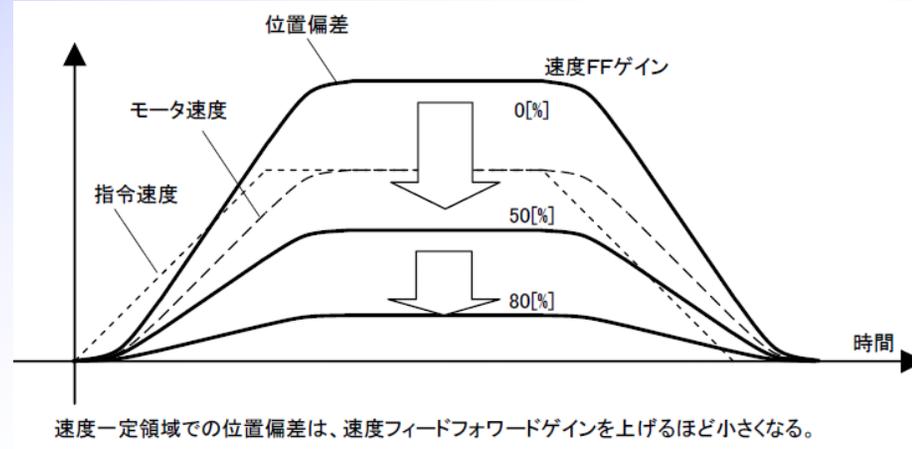
利用外乱干扰观测 推定的外部干扰转矩推定值，向转矩指令抵消方向加算，使外部干扰转矩降低所受的影响，降低振动、速度的下降频率。



前馈功能

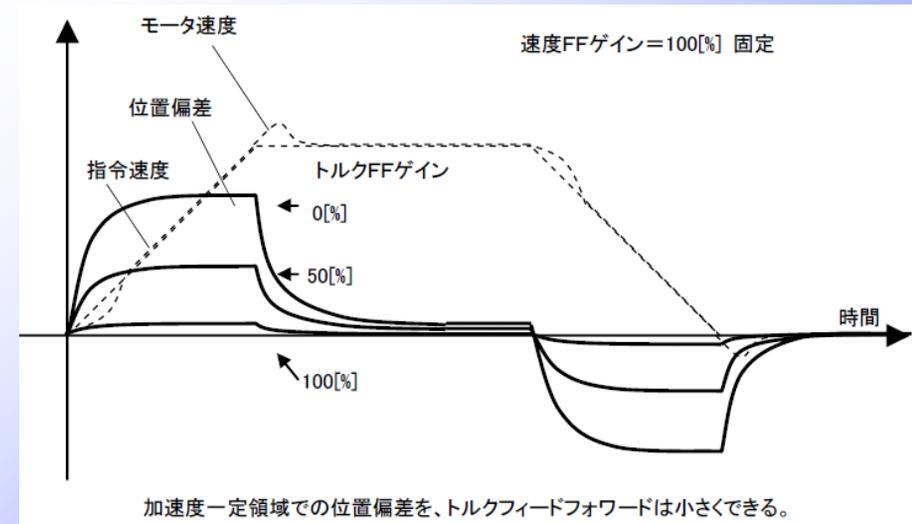
速度前馈

通过内部的位置指令，计算出运转所需的速度控制指令，加算与位置反馈相比所计算出的速度指令，数值之和为速度前馈。与反馈控制相比较，速度前馈使偏差减小，可提高响应频率。



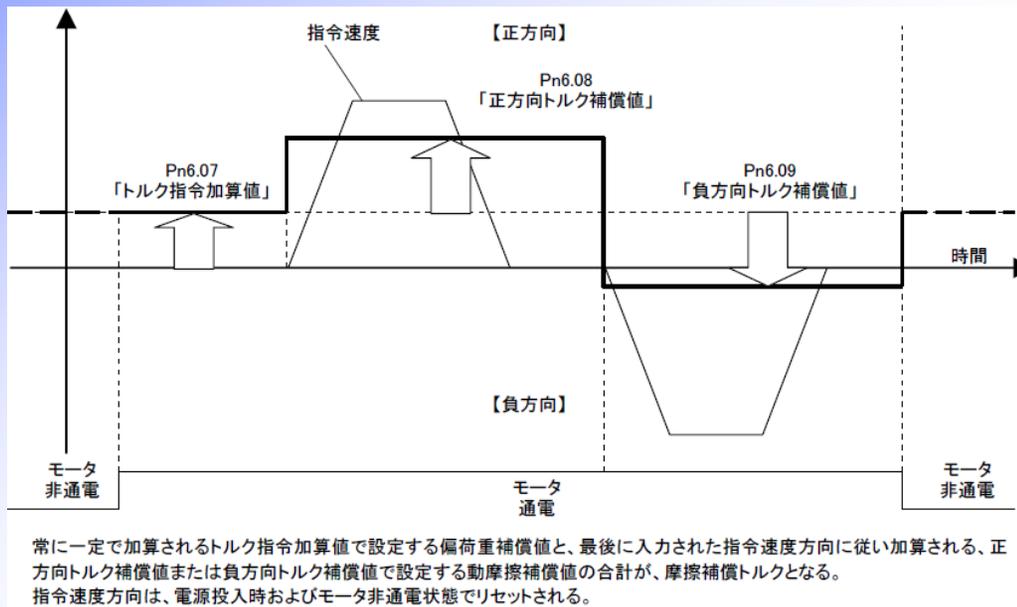
转矩前馈

通过速度控制指令，计算出运转所需的转矩指令，加算与速度反馈相比所计算出的转矩指令，数值之和为转矩前馈。转矩前馈可提高速度控制相关的响应频率。



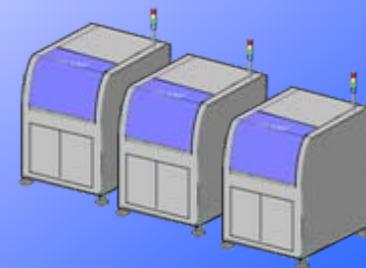
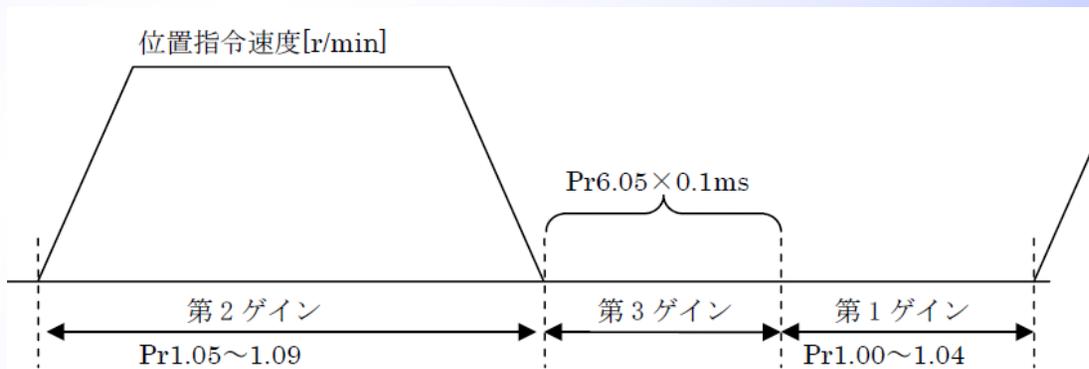
摩擦转矩补偿功能

降低机器间因摩擦所受到的影响。可设定通常一定补偿转矩的偏重补偿与根据不同运转方向摩擦补偿的2种摩擦补偿。



增益3段切换功能

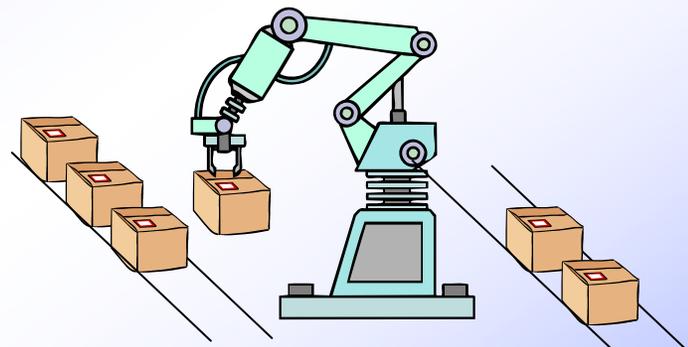
在常规增益切换的基础上，增加3段增益切换功能。对停止状态·运行状态的增益，可设定停止瞬间的增益数值，可暂时暂时提高停止瞬间的增益数值，使运行稳定。



惯量比切换功能

惯量比切换输入（J-S E L），可切换惯量比第 1 / 第 2。此功能，负荷有 / 无惯量切换为2档时，增益设定与轻负荷时的数值相协调。重负荷时，降低本质速度质速度环路增益，改善与位置循环增益之间的平衡，可提高响应性能。

イナーシャ比切替入力 (J-SEL)	適用イナーシャ比
OFF	第 1 イナーシャ比 (Pr0.04)
ON	第 2 イナーシャ比 (Pr6.12)



振动抑制的混合控制功能

由全闭环控制模式，抑制负荷下的电机扭转振动。此功能可设定高增益。

组装相关功能

全闭环功能

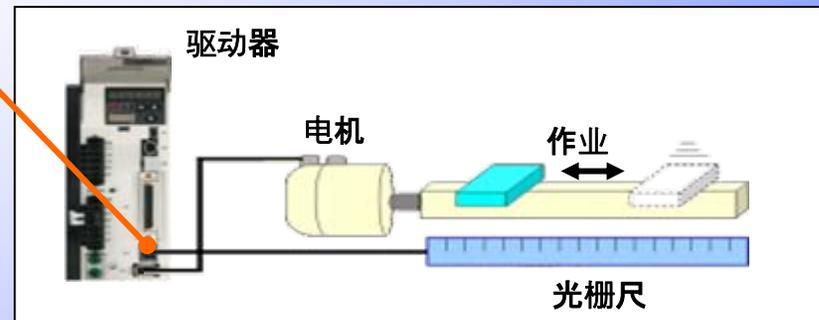
作业停止位置，由外部光栅尺反馈并控制，可除去由机身部的间隙或变形、以及由温度引起的膨胀等导致的精度恶化的原因，可高精度定位。今后，关于Endat2.2形式，应对（[HEIDENHAIN](#)）客户预定制造专用品。

应对直线光栅尺

平行型（AB相）	通用（最大速度4倍递增后为4 M p p s）
串行型（增量式）	made in Sony manufacturing systems （SR75、SR85） http://www.sonysms.co.jp/product/Measuring/Magnescale/Feedback/
串行型（增量式）	made in Mitsu Toyo （AT573、ST771A、ST773A） http://www.mitutoyo.co.jp/products/sokuchouunit/sokuchouunit_01.html
	made in Sony manufacturing systems （SR77、SR87） http://www.sonysms.co.jp/product/Measuring/Magnescale/Feedback/

CN4：外部スケール接続コネクタ MUF-RS10DK-GKXR (JST)

適 用	コネクタ ピンNo	内 容
外部スケール用電源出力	1	E 5 V (注2) (注3)
	2	E 0 V (注1)
外部スケール信号入出力 (シリアル信号)	3	P S
	4	/ P S
外部スケール信号入力 (A/B/Z相信号)	5	E X A
	6	/ E X A
	7	E X B
	8	/ E X B
	9	E X Z
フレーム・グラウンド	10	/ E X Z
	シールド	F G



输出入信号分配隔离功能

通用模拟量 10 路输入、6 路输出，输入可通过参数任意分配隔离（输入为 a 接口、b 接口均可选择）。

设定软件 P A N A T E R M，将准备专用画面，设定操作可更简单方便。

输入信号对照表

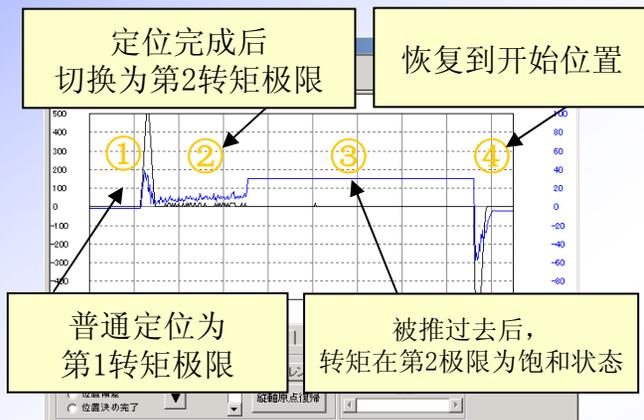
信号名	記号	設定値	
		a 接	b 接
無効	—	00h	設定不可
正方向駆動禁止入力	POT	01h	81h
負方向駆動禁止入力	NOT	02h	82h
サーボオン入力	SRV-ON	03h	83h
アラームクリア	A-CLR	04h	設定不可
制御モード切替入力	C-MODE	05h	85h
ゲイン切替入力	GAIN	06h	86h
偏差カウンタクリア入力	CL	07h	設定不可
指令パルス入力禁止入力	INH	08h	88h
トルクリミット切替入力	TL-SEL	09h	89h
制振制御切替入力	VS-SEL1	0Ah	8Ah
制振制御切替入力 2	VS-SEL2	0Bh	8Bh
指令分周通倍切替入力	DIV1	0Ch	8Ch
指令分周通倍切替入力 2	DIV2	0Dh	8Dh
内部指令速度選択 1 入力	INTSPD1	0Eh	8Eh
内部指令速度選択 2 入力	INTSPD2	0Fh	8Fh
内部指令速度選択 3 入力	INTSPD3	10h	90h
速度ゼロランプ入力	ZEROSPD	11h	91h
速度指令符号入力	VC-SIGN	12h	92h
トルク指令符号入力	TC-SIGN	13h	93h
強制アラーム入力	E-STOP	14h	94h
イナーシャ比切替入力	J-SEL	15h	95h

输出信号对照表

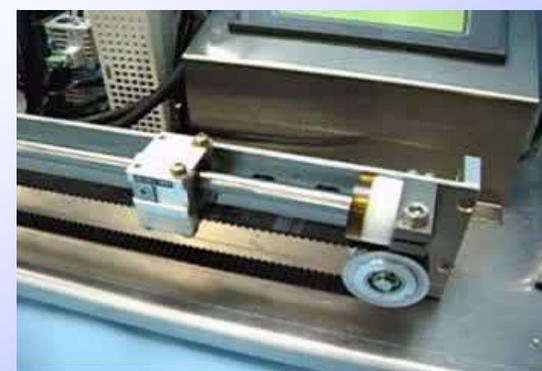
信号名	記号	設定値
サーボレディ出力	S-RDY	02h
外部ブレーキ解除信号	BRK-OFF	03h
位置決め完了	INP	04h
速度到達出力	AT-SPPED	05h
トルク制限中信号出力	TLC	06h
ゼロ速度検出信号	ZSP	07h
速度一致出力	V-COIN	08h
警告出力 1	WARN1	09h
警告出力 2	WARN2	0Ah
位置指令有無出力	P-CMD	0Bh
位置決め完了 2	INP2	0Ch
速度制限中出力	V-LIMIT	0Dh
アラーム属性出力	ALM-ATB	0Eh
速度指令有無出力	V-CMD	0Fh

转矩极限切换功能

从 I / O，可切换转矩极限。可进行简单控制・张力或无传感器原点复位等程序的应用



简单控制压力・张力展示机



到达极限将停止，检测出转矩为饱和状态，并向开始位置移动

无传感器原点复位展示机

模拟转矩极限切换功能

使用 2 路模拟输入，可切换转矩极限。可改变外部压力・张力。不仅仅只适用+-，也适用单电源。

8段内部速度指令功能

输入3（INTSPD1～3），根据不同指定需要，8段内部速度可运转。

Pr3.00	内部指令速度選択1 (INTSPD1)	内部指令速度選択2 (INTSPD2)	内部指令速度選択3 (INTSPD3)	速度指令選択
1	OFF	OFF	影響せず	第1速
	ON	OFF		第2速
	OFF	ON		第3速
2	ON	ON	影響せず	第4速
	OFF	OFF		第1速
	ON	ON		第2速
3	ON	ON	OFF	第3速
	OFF	OFF		アナログ速度指令 第1速～第4速
	ON	ON		第5速
3	OFF	OFF	ON	第6速
	ON	OFF	ON	第7速
	OFF	ON	ON	第8速
	ON	ON	ON	第8速

切换指令周期递增功能

Pr0__08，由于已设定电机旋转1周所需的脉冲数，便可简单设定指令脉冲。无法除尽的数值，可输入分数，简单设定加速器、齿轮、旋转体等。



指令平滑功能

在普通一阶时滞（IIR）滤波器上，增加移动平均（FIR）滤波器，可缓解运转严重迟缓现象，使指令平滑。

IIRフィルタ

- ◎：時定数の長いフィルタは得意
- ×：最後のパルス払い出しに時間がかかる

$$F(z^{-1}) = \frac{1}{2^n + (1 - 2^n) \cdot z^{-1}}$$

nはパラメータ設定値

FIRフィルタ

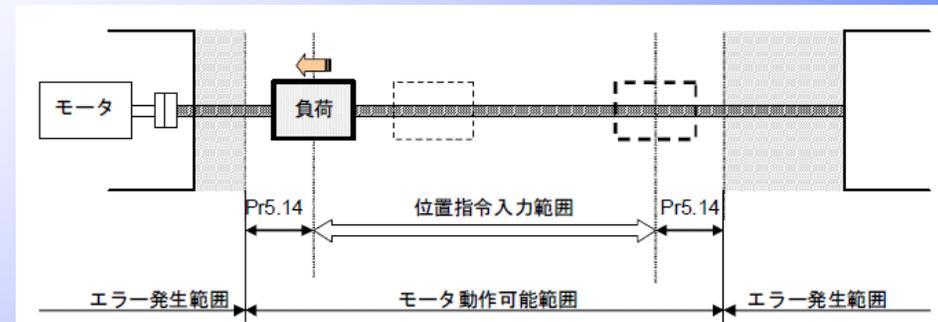
- ◎：指令の払い出しが一定時間で終わる
計算が簡単
- ×：時定数の長いフィルタにはメモリが必要

$$F(z^{-1}) = (1 + z^{-1} + \dots + z^{-n}) / n$$

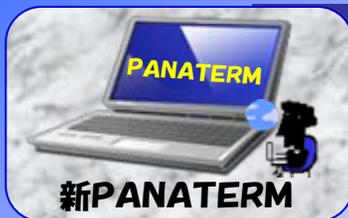
nは移動平均回数 (=パラメータ設定値 + 1)

设定电机可变范围功能

Pr5__14，根据设定的电机负荷量（旋转单位为**0.1**），在增益调整出现问题时，此功能可防止从指令终止的位置大幅度偏离的不稳定动作的现象发生。



3. 程序的升级

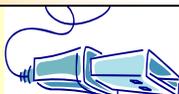


新PANATERM(安装软件)

新PANATERM为新开发软件。应对 试运行·增益调整·故障发生时等情况, 增加了强大的新功能。

基本标准 3项升级

新1.



适用USB, 无需变换, 可实现大容量通信。

新2.



1个软件可切换3国语言(日语·英语·汉语)。

新3.



适用WindowsXP·Vista 环境下。

功能焕然一新, 增益大量的新功能

1. 附带Z相搜索·软件极限的定位等功能, 可试运行
2. 记录电机信息以及含有I / F的数据(录像)功能
3. 自动增益调整功能, 附带自动抑制振动功能
4. 含I / F信号、PN电压、驱动器温度等、大幅度扩大记录数据种类的波形图表显示功能
5. 根据接受到的FFT数据, 可在PC上进行运转模拟的机器模拟功能等



1. 附带检索Z相・软件极限的定位等功能，可试运行

試運転画面

STEP3: 試運転パネルでモータを動作させてください。

試運転設定	JOG	STEP	ZERO	単位
移動量		10000		指令...
待ち時間		1000		ms
速度	500	1000	500	r/min
加減速時間	250	500	250	ms

保護機能設定	範囲	値	単位
過速度レベル	0~6000	0	r/min
オーバーロードレ...	0~115	0	%

試運転パネル

サーボオン/即停止 ■ サervoオフ(ESCキー) ×

JOG 連続 PAUSE ZERO STEP 連続

正(+) 負(-) 正(+) 負(-)

MAX MOTOR MIN

20000 10000 -10000

戻る 閉じる

- 无需I/F连接器，可启动
- 设置移动量、等待时间、速度、加减速时间，可简单反复作业
- 可简单停止Z相(另有Z相检索功能)
- 设定MAX-MIN，防止突发动作
- 可JOG运转

原点（Z相）检索功能

原点サーチ

閉じる

サーボオフ

原点サーチ

2. 记录电机信息以及含有 I / F 数据（录像）功能

以下画面上所有的信息，可实时处理，并可保存在 P C 上。

保存的数据可再生追踪，对故障以及评价起很大作用。

可保存的最大容量根据 P C 的硬盘来决定

其他可记录的数据

- 回生负荷率
- 电源电压值
- アンプ温度
- エンコーダ位置偏差
- フルクローズ偏差

可能记录信号

- 8(NOT)
- 9(POT)
- 10(BRK-OFF)
- 11(BRK-OFF)
- 12(ZSP)
- 20(SEN)
- 26(VS-SEL)
- 27(GAIN)
- 28(DIV)
- 29(SRV-ON)
- 30(CL)
- 31(A-CLR)
- 32(C-MODE)
- 33(NH)
- 34(S-RDY)
- 35(S-RDY)
- 36(ALM)
- 37(ALM)
- 38(INP)
- 39(INP)
- 40(TLC)

**如果变化为监视器随机抽样以下的数值时，将会区分表示
本质分辨率与驱动器的随机抽样相同**

物理入力 | 論理入力

入力信号	ピン	記号
負方向駆動禁止入力	08	NOT
正方向駆動禁止入力	09	POT
アンプデータ要求信号	20	SEN
制振制御切替入力1	26	VS-SEL
ゲイン切替入力	27	GAIN
指令分周通倍切替入力1	28	DIV
サーボオン入力	29	SRV-ON
カウンタクリア入力	30	CL
アラームクリア入力	31	A-CLR
制御モード切替入力	32	C-MODE

内部状態

内部状態	値	単位
指令位置偏差	0	指令単...
実速度	0	r/min
トルク指令	0	%
負荷率	0	%

パルス総和

パルス総和	値	単位
指令パルス総和	0	指令単...
エンコーダパルス総和	-5	エンコー...
外部スケールパルス総和	0	外部ス...

物理出力 | 論理出力

出力信号	ピン	記号
<input type="checkbox"/> 外部ブレーキ解除出力	10	BRK-OFF
<input checked="" type="checkbox"/> ゼロ速度検出出力	12	ZSP
<input type="checkbox"/> サーボレディ出力	34	S-RDY
<input checked="" type="checkbox"/> サーボアラーム出力	36	ALM
<input checked="" type="checkbox"/> 位置決め完了出力1	38	INP
<input type="checkbox"/> トルク制限中出力	40	TLC
(CN8)サーフェティEMD	07	EMD

アナログ入力

アナログ入力	値	単位
正方向トルクリミット入力	0.15	V
負方向トルクリミット入力	-0.8	V

ステータス

ステータス	番号	メッセージ
エラー	00	正常動作
警告		

エンコーダ・外部スケール

エンコーダ・外部スケール	値	単位
1回転...		1エンコーダ...
回転...		回転
回転クリア		回転クリア

ピン番号(記号) High/Low カウント

ピン番号(記号)	High/Low カウント
8(NOT)	10
9(POT)	10
29(SRV-ON)	4

3. 附带自动抑制振动性能的自动增益调整

伺服的增益调整非常简单！因具有自动抑制振动、自动测定振动、简便监视器功能，可大幅度缩短调整时间。

增加自动测定振动功能。陷波滤波器与控制滤波器均可简单设置。

リアルタイムオートチューニング

Step1: お使いの機器に合わせて、リアルタイムオートチューニングモードを選択
 Step2: 試運転機能または外部指令で、モータを動作させてください。
 Step3: 波形グラフィック機能または簡易モニターで動作結果を確認し、剛性設定モードを選択

モード選択: 1: 標準 | カスタマイズ設定 | 特性変化

剛性設定: 11 | 発振自動通知:

速度応答周波数= 18.0 [Hz]

リアルタイムオートチューニング 振動抑制 | 指令フィルタほか

適応フィルタ
 共振周波数に数値が表示される場合、適応フィルタを有効とするか、編集ボタンを押して設定ボタンを押してください。
 共振周波数= 5000 [Hz]

適応フィルタモード: 1:1つ有効

No.	設定	クリア	周波数	幅	深さ
第1			5000	2	0
第2			5000	2	0
第3			5000	2	0
第4			5000	2	0

編集 | 送信

制振フィルタ
 振動周波数に数値が表示される場合は、編集ボタンを押したあと、設定ボタンを押してください。
 振動周波数= 0.0 [Hz]

制振制御切替設定: 0: 切替なし

No.	設定	クリア	周波数	フィルタ
第1			0.0	0.0
第2			0.0	0.0
第3			0.0	0.0
第4			0.0	0.0

編集 | 送信

自动抑制振动功能为有效状态时，检测调整时所发生的振动，自动降低刚性设定。

測定開始 | 測定モード: 位置指令あり | 測定回数: 255 | 測定時間[ms]: 1000

試行No. [回]	整定時間 [ms]	COIN 割れ [回]	振動レベル [%]	実効負荷率 [%]	タクト [ms]	指令時間 [ms]
1	1000	0	0	0.0	1000	0
2	1000	0	0	0.0	1000	0
3						
4						
5	1000	26	0	4.0	1000	0
6	416	7	0	2.4	1000	0
7	1000	0	0	1.2	1000	0

简易的监视器，无需看波形图，便可简单确认COIN分裂、整定时间、振动等级等。

4. 含有IF信号、PN电压、驱动器温度等,大幅度扩大记录数据种类的波形图功能

測定驱动器后, 连接 P C 可显示波形图

測定項目選択

測定候補	信号サイズ
内部位置指令速度	16
速度制御指令	16
指令位置偏差(16bit)	16
フルクローズ位置偏差(16bit)	16
ハイブリッド偏差(16bit)	16
P-N間電圧	16
回生負荷率	16
オーバーロード負荷率	16
正方向トルクリミット値	16
負方向トルクリミット値	16
速度制限値	16

測定条件

測定項目	項目	設定
実速度	トリガ位置	1/8
位置指令速度	シングルトリガ	ON
トルク指令	トリガ条件	A or B...

サブ条件

トリガ対象	フィルタ	トリガレベル
位置指令速度	なし	50
位置指令速度	なし	-50

測定項目为, 在 64 bit 范围内, 对各个项目所需要的 bit 进行设定

触发器对象也同测定项目一样为同一项目, 可选择

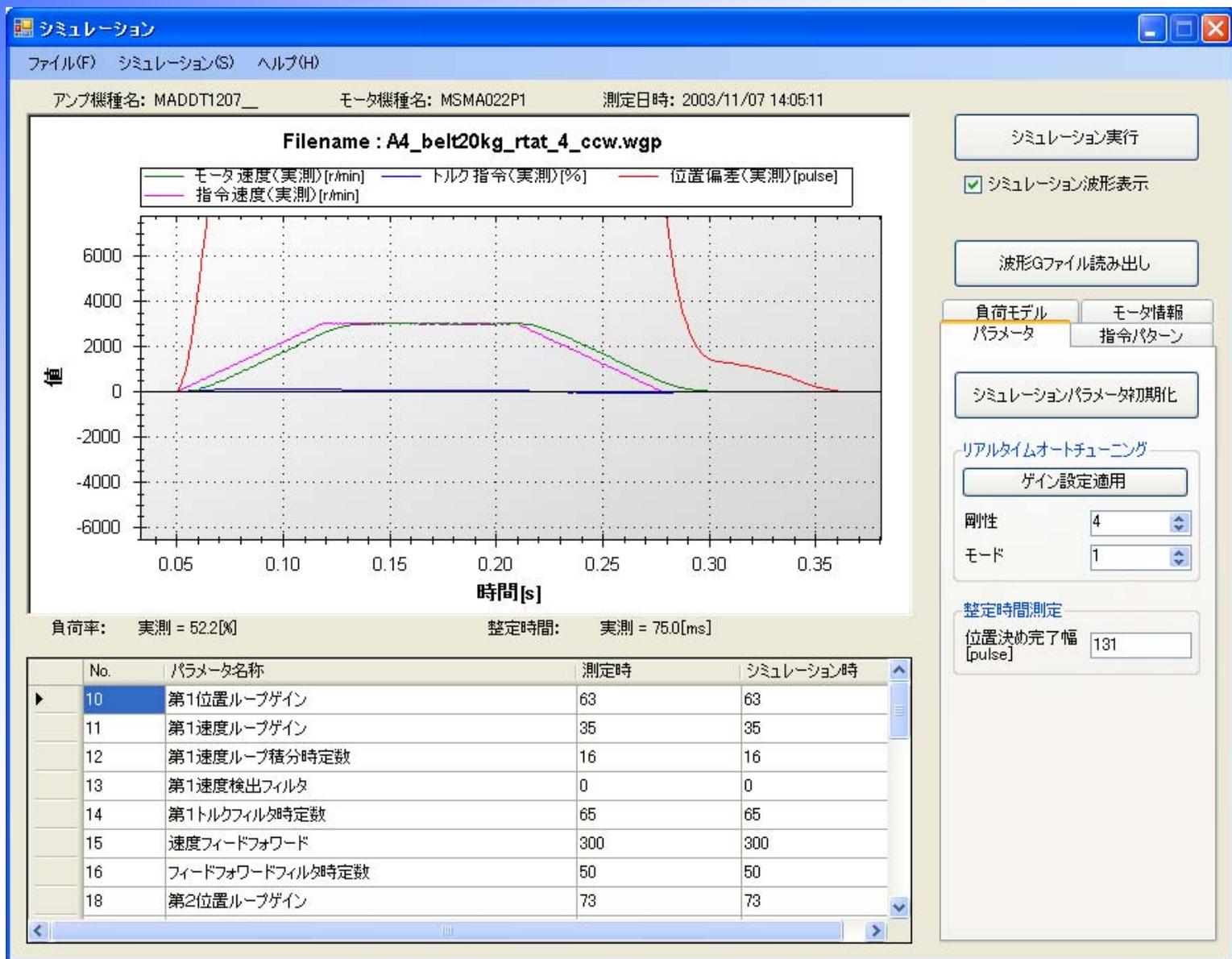
两倍时, 可设置触发器

其他可设置项目 (一部)

信号サイズ計		Max:64
		64 [BIT]
速度制限値	ハイブリッド偏差	SRV_ON
イナーシャ比	指令パルス累積値	ACL_R
AI1入力	エンコーダパルス累積値	NOT
AI2入力	外部スケールパルス累...	POT
AI3入力	アブソリュートデータ(1回...	C_MODE
ゲイン切替フラグ	アブソリュートデータ(多...	ZEROSPD
アンプ温度	外部スケールデータ(下...	DIV
指令位置偏差	外部スケールデータ(上...	INH
エンコーダ位置偏差	SI1入力(8pin)	GAIN
フルクローズ位置偏差	SI2入力(9pin)	C_CLR

5. 根据接受到的FFT数据, 可在PC上进行运转模拟的机器模拟功能等

下载取得的数据, 可根据增益的变更, 简单确认波形图, 滤波器等的效果



6. 其他机器

パラメータ比較

パラメータ比較において、

【 比較元 】 MADHT1207___ 09010001

【 比較先 】 MADHT1207___ 09010001(アンプ初期化領域)

分類	番号	タイトル	比較元	比較先
00	000	回転方向設定	1	0
00	001	制御モード設定	3	0
00	003	リアルタイムオートチューニング剛性設定	11	14
00	004	イナーシャ比	152	157
00	014	位置偏差過大設定	500000	433281
01	000	第1位置ループゲイン	320	630
01	001	第1速度比例ゲイン	180	350
01	002	第1速度積分時定数	310	160
01	004	第1トルクフィルタ	126	65
01	005	第2位置ループゲイン	380	730
01	006	第2速度比例ゲイン	180	350
01	009	第2トルクフィルタ	126	65
02	000	適応フィルタモード設定	1	0
03	016	速度ゼロクランプレベル	50	10
04	002	SI3入力選択	9539850	9539978

OK

初期化機能

アラーム

現在のエラー・警告 過去のエラー履歴

発生	保護機能	エラーコード	電源	原因	処置
1	過速度保護	26.0	109.5	モータの回転速度がパラメータ No.5.13「過速度レベル設定」の設定値を超えた。	過大な速度指令を与えない。 指令パルスの入力周波数および分周・通倍比を確認。 ゲイン調整不良によるオーバーシュートが生じている場合、ゲイン調整を行う。 エンコーダ線を結線図通り配線する。
2	過速度保護	26.0	109.5		
3	過速度保護	26.0	109.5		
4	過速度保護	26.0	109.5		
5	過速度保護	26.0	109.5		
6	位置偏差過大保護	24.0	109.5		
7	位置偏差過大保護	24.0	109.5		
8	位置偏差過大保護	24.0	109.5		
9	アナログ入力3(ANIS)過大...	39.2	109.5		
10	アナログ入力2(ANI2)過大...				
11	位置偏差過大保護				
12	オーバーロード保護(過負荷保...				
13	過速度保護				
14	エンコーダ通信断線異常保護				

No.5.13「過速度レベル」を0とする。(モータの最

附带信息一覧表

名称	値	単位	警告フラグ	値	単位
制御モード	0	-	警告フラグ	0	-
モータ速度	-415	r/min	イナーシャ比	4066	%
位置指令速度	-288	r/min	偏加重推定値	0.0	%
速度制御指令	-567	r/min	動摩擦推定値	0.0	%
トルク指令	0.0	%	粘性摩擦推定値	0.0	%
指令位置偏差	-2467	指令単位	メカ使用	0	-
モータ位置	103534	指令単位	メカ使用	128	-
ハイブリッド偏差	0	指令単位	メカ使用	12481	-
入力ポート(論理信号)	403177...	-	メカ使用	0	-
出力ポート(論理信号)	289017	-	U相電流検出値	-32764	AD値
アナログ入力1	-1	AD値	W相電流検出値	-32744	AD値
アナログ入力2	0	AD値	メカ使用	-4	-
アナログ入力3	1	AD値	メカ使用	-24	-
オーバーロード負荷率	9.8	%	エンコーダ1回転データ	50496	エンコーダ単位
回生負荷率	0	%	エンコーダ通信異常連続発生...	0	回
P-N間電圧	134	V	外部スケール通信異常連続発...	0	回
アンプ温度	35	°C	メカ使用	-13609	-

警铃附带信息功能

附带信息一覧表

回転しない要因表示 寿命診断

診断寿命功能

名称	値	単位	ステータス
電源オン積算時間	15.5	h	
アンプ温度	40	°C	
突入抵抗リレー変化回数	207	回	
DBリレー変化回数	207	回	
ファン動作時間	0.0	h	
ファン寿命積算値	0.0	%	
コンデンサ寿命積算値	0.0	%	

回転しない要因表示 寿命診断

无法旋转原因显示功能

番号	項目	関連制御モード	内容
7	指令パルス入力の周波数が低い	PF	指令パルスが正しく入力されていない。 Pn0.05 で選択した入力に正しく接続されていない。 Pn0.06、Pn0.07 の入力形態が合っていない。 などで、制御周期ごとの位置指令が1パルス以上ある。
2	SRV-ON 入力が入っていない	PTSF	サーボオン入力(SRV-ON)がCOM-1に接続されていない。
9	ZEROSPD 入力が有効	TS	Pn3.15=i(速度ゼロクランプ有効)で、速度ゼロクランプ入力(ZEROSPD)がオープンになっている。
11	内部速度指令が0	S	内部速度指令選択時に、選択されている内部速度指令が30(r/min)以下に設定される。

※0(要因なし)以外が表示されていても、モータは回転する場合があります。

測定频率特性的功能

位置 倍率 測定条件：振幅 300r/min オフセット 100r/min サンプリングレイト 0 日時 2009/01/21 15:03:37

Gain [dB]

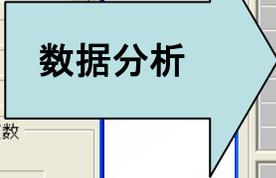
Phase [deg]

Frequency [Hz]

位置 倍率

測定モード

- 速度閉ループ特性
- トルク速度(通常)
- トルク速度(垂直)



显示推荐增益功能

使用するノッチフィルタの数
 なし 1つ 2つ

イナーシャ比
 自動調整 1.00 [倍]

解析結果

位置ループゲイン[rad/s]	76.2
速度ループゲイン[Hz]	76.2
速度ループ積分定数[ms]	13.1
トルクフィルタ[0.01 ms]	0.05
第1ノッチ周波数[Hz]	2019
第2ノッチ周波数[Hz]	0
イナーシャ比[%]	268

	反共振[Hz]	共振[Hz]
No.1	727	2019

解析実行 閉じる

引脚变更辅助功能

入力

ピン番号	位置/フルクロス制御	速度制御	トルク制御
08	NOT_B接	NOT_B接	NOT_B接
09	POT_B接	POT_B接	POT_B接
26	VS-SEL_A接	ZEROSPD_B接	ZEROSPD_B接
27	GAIN_A接	GAIN_A接	GAIN_A接
28	DIV_A接	INTSPD3_A接	無効
29	SRV-ON_A接	SRV-ON_A接	SRV-ON_A接
30	CL_A接	INTSPD2_A接	無効
31	A-CLR_A接	A-CLR_A接	A-CLR_A接
32	C-MODE_A接	C-MODE_A接	C-MODE_A接
33	INH_B接	INTSPD1_A接	無効

出力

ピン番号	位置/フルクロス制御	速度制御	トルク制御
10/11	BRK-OFF	BRK-OFF	BRK-OFF
12/41	ZSP	ZSP	ZSP
34/35	S-RDY	S-RDY	S-RDY
36/37	ALM	ALM	ALM
38/39	INP	AT-SPEED	AT-SPEED
40/41	TLC	TLC	無効

※ 有効にするためには、アンプの再起動が必要です。

OK キャンセル

A4 -> A5 参数转换功能

Parameter Converter

ファイル オプション ヘルプ

English 日本語 中文

A4 パラメータファイル

C:\Program Files\PANATERM Ver3.7J for A4F\prm#MSDA011D1A B0560001N 受け取り時パラメータ

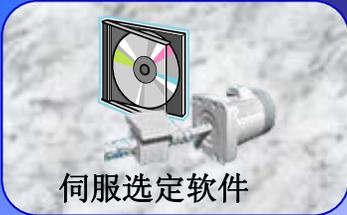
開く

A5 パラメータファイル

C:\Program Files\PANATERM Ver3.7J for A4F\prm#MSDA011D1A B0560001N 受け取り時パラメータ

保存

閉じる



简单！伺服选定软件

- 由Panasonic株式会社 马达公司的主页提供（日语、英语），可免费下载。
(2009.04 适用于A4系列)
- 根据不同的结构工具组装方式，可简单选定复杂的结构。选定电机后，选购件也自动选定。

拖动&ドロップ

可简单设定构件组合

运转模式，可通过Excel精细设置

容易混淆的选购件型号也可根据一览表输出

速度パターン (赤:直線加減速、青:S字加減速)

A4シ

○ 本体

品名	品番	数量	定価	金額	備考
モータ本体	MSMD021P1S	1	¥70,000	¥70,000	200W プレーキなし ギアなし
アンプ本体	MBDDT2110	1	¥132,100	¥132,100	単相100V

○ オプション

品名	品番	数量	定価	金額	備考
エンコーダケーブル	MFEC-A0030EAM	1	¥21,420	¥21,420	2500P/r用 3m
モータケーブル	MFMC-A0030EED	1	¥10,000	¥10,000	3m
インターフェースケーブル	DVOP4360	1	¥20,400	¥20,400	ケーブル 2m付
技術資料(取扱説明書)	DVOP4200	1	¥1,000	¥1,000	日本語版

下载地址

日语: http://industrial.panasonic.com/jp/i/25000/n_fa_mselect/n_fa_mselect.html
 英语: http://industrial.panasonic.com/ww/i_e/25000/fa_mselect_e/fa_mselect_e.html

充实CAD数据

准备2D、3D的CAD数据。(3D只限电机)

通过Panasonic株式会社 电机公司的主页(日语、英语、汉语), 提高CAD数据, 并可免费下载。

另外, 也可下在使用手册以及选定软件。

(2009.04 适用于A4系列)

下载地址

日语: http://industrial.panasonic.com/jp/i/25000/motor_fa/motor_fa.html

英语: http://industrial.panasonic.com/ww/i_e/25000/motor_fa_e/motor_fa_e.html

汉语: http://industrial.panasonic.com/ea/i/25000/motor_fa_c/motor_fa_c.html

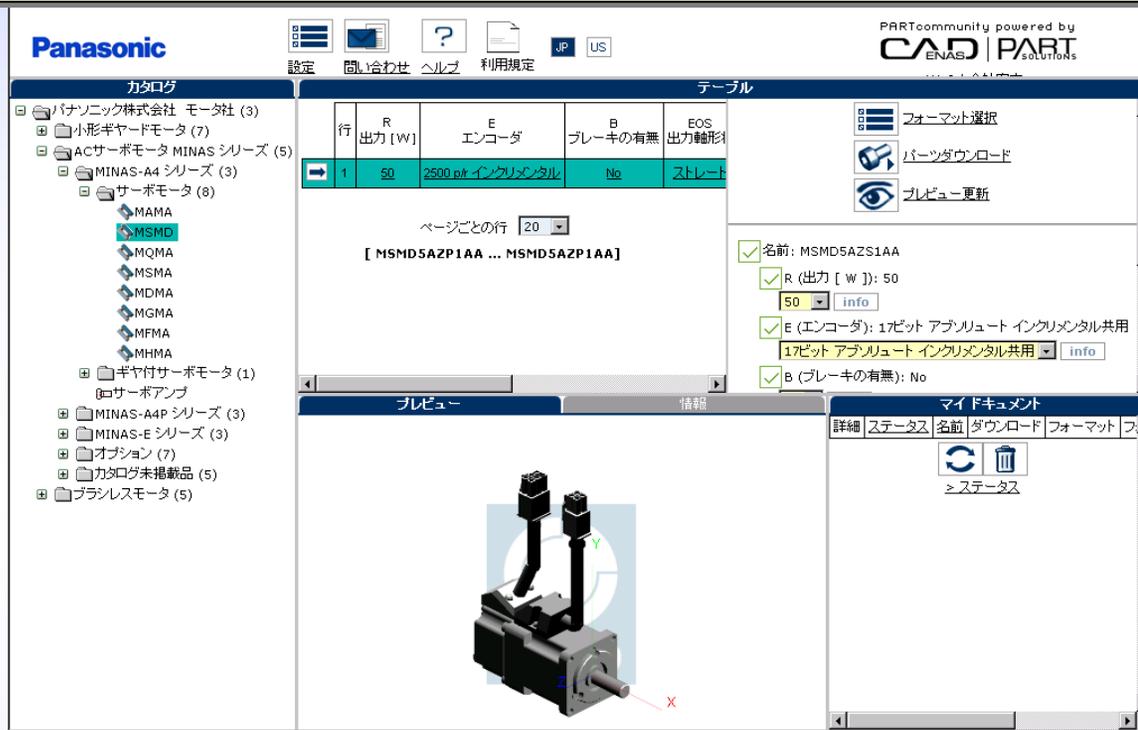


Table content:

行	R 出力 [W]	E エンコーダ	B ブレーキの有無	EOS 出力軸形状
1	50	2500 bit インクリメンタル	No	ストレート

名前: MSMD5AZS1AA
 R (出力 [W]): 50
50 info
 E (エンコーダ): 17ビット アブソリュート インクリメンタル共用
17ビット アブソリュート インクリメンタル共用 info
 B (ブレーキの有無): No





感谢您的聆听！



他社比較

1/2

		<u>Panasonic</u> A4	<u>Panasonic</u> A5	<u>YASKAWA</u> Σ 5	<u>Mitsubishi</u> J3	<u>Fuji</u> α 5
応答周波数	カタログ値	1000Hz	2000Hz	1600Hz	900Hz	1500Hz
	実測値	1037Hz	—	1114Hz	874Hz	1386Hz
パルス指令入力		2Mpps	4Mpps	4Mpps	1Mpps	1Mpps
フィードバックパルス出力		4Mpps	4Mpps	1.6Mpps	4.6Mpps	500kpps
モータ保護構造(小出力タイプ)		IP65	IP67(65も可)	IP65	IP65	IP67
最大回転数(小出力タイプ)		5000rpm	6000rpm	6000rpm	6000rpm	6000rpm
コギングトルク(200W)		0.53%	0.3%以下	1.56%	0.75%	—
モータ質量(200W)		820g	820g	900g	940g	900g
モータコネクタ対応		×	○	○	○	×
制振フィルタ設定数		2	4	2	2	4
制振周波数		10~200Hz	1~200Hz	1~300Hz	1~100Hz	1~300Hz
自動設定制振フィルタ		×	4(要PM)	1	1	1

他社比較

2/2

	<u>Panasonic</u> A4	<u>Panasonic</u> A5	<u>YASKAWA</u> Σ 5	<u>Mitsubishi</u> J3	<u>Fuji</u> α 5
ノッチフィルタ設定数	2	4	2	2	2
ノッチフィルタ周波数	100~1500Hz	50~5000Hz	50~5000Hz	100~4500Hz	10~4000Hz
ノッチフィルタ深さ調整	有1無1	有4	有2	有2	有2
適応フィルタ設定数	1	2	2	1	2
適応フィルタ周波数	182~1482Hz	50~5000Hz	50~5000Hz	100~2250Hz	不明
リアルタイムオートチューニング	0~15	0~31	二	1~32	1~40
FIRフィルタ	0~5.312ms	0~1000ms	0~1000ms	0~10ms	0~62.5ms
マニュアルゲイン切替数	2段	3段	2段	2段	2段
外乱オブザーバ	○	○	×	×	×
EMC指令	○	○	○	○	?
Safety対応	二	○	○	二	二
動かない診断	○	○	○	×	○
アラーム付帯機能	×	○	○	○	○
エンコーダ温度モニタ機能	×	○	×	×	×
寿命予報	×	○	○	×	○
マシンシュミレーション	×	○	×	○	×
フルクローズ対応	シリアル	シリアル /パラレル	シリアル	特殊対応	×