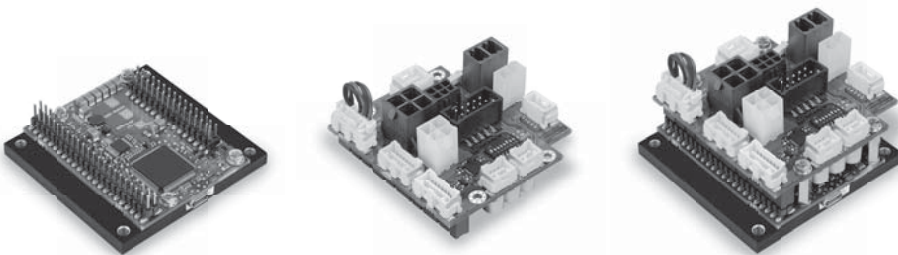


CANopen slave (EtherCAT 拡張オプション)

EPOS4はCANopen位置制御ユニットの新シリーズです。最大の出力密度に改良された制御能力など、より機能的な位置制御ユニットです。拡張性を持たせたモジュラーコンセプトにより、EthernetベースのインターフェイスEtherCATや、アブソリュート・エンコーダなどが使用可能です。今までのEPOSにこれらの改良を加えたEPOS4は、EPOSのコンセプトである

“Easy to use POsitioning System” をより容易に実現可能とします。EPOS4位置制御ユニット (Module) は、コネクタボードと組合せ可能です (Compact)。これにより、より容易に小型かつ様々な要求にお応えするソリューションとなります。さらにオプションの拡張モジュールにより、コストパフォーマンスに優れたカスタム仕様が可能となります。

Module + Connector Board = Compact



EPOS4は、750 Wまでのインクリメンタルまたはアブソリュート・エンコーダ付きのDCモータおよびEC (ブラシレス) モータを駆動可能なデジタル位置制御ユニットです。多様な運転モードを備え、あらゆる駆動装置/自動システムに応用可能です。

サイクル同期位置制御 Cyclic Synchronous Position (CSP)

Masterにて算出されたバスは、指令位置としてネットワークを介して、周期的かつ同期にEPOS4へ送られます。位置制御ループはEPOS4内部にておこないます。各センサにより、EPOS4は現在の位置、回転数および電流を測定し、Masterへ送信します。

サイクル同期回転数制御 Cyclic Synchronous Velocity (CSV)

Masterにて算出されたバスは、指令回転数としてネットワークを介して、周期的かつ同期にEPOS4へ送られます。回転数制御ループはEPOS4内部にておこないます。各センサにより、EPOS4は現在の位置、回転数および電流を測定し、Masterへ送信します。もしPI位置制御ループがMaster内で行われている場合は、このCSVモードがよく使われます。(今後対応予定)

サイクル同期トルク制御 Cyclic Synchronous Torque (CST)

Masterにて算出されたバスは、指令トルクとしてネットワークを介して、周期的かつ同期にEPOS4へ送られます。トルク (電流) 制御ループはEPOS3内部にておこないます。各センサにより、EPOS3は現在の位置、回転数および電流を測定し、Masterへ送信します。もしPID位置制御ループがMaster内で行われている場合は、このCSTモードがよく使われます。

PTP位置制御: Point to point

"Profile Position Mode" で、モータ軸をポイントAからポイントBまでの位置決めを行います。位置決めは原点からの絶対位置、または現在位置からの相対位置で指定します。

Interpolated position Mode (PVT)

EPOS4はInterpolated position Mode (IPM) により、補間位置での同期制御が可能です。適切なマスターを使用することにより、多軸システムおよび1軸でも実行可能です。(PVT = Position [位置], Velocity [回転数], Time [時間]) (今後対応予定)

フィードフォワード制御 (位置制御、回転数制御)

フィードバック制御とフィードフォワード制御の組み合わせは、追従性を飛躍的に改善します。EPOS4は加速フィードフォワードと速度フィードフォワードをサポートします。

回転数制御

"Profile Velocity Mode" で、モータ軸を設定した速度で回転させます。新たな速度設定まで回転数を維持します。

原点出し

"Homing Mode" で、原点を設定します。多くの方法がサポートされています。

フィードバック

2つの異なるエンコーダ信号を同時に入力できます。適切なマスターを使用すれば、機械的遊びや弾性が補正されるデュアルループ制御が可能となります。デジタル・インクリメンタルエンコーダおよびSSIアブソリュートエンコーダが使用可能です。

保護機能

EPOS4には、過電流保護回路、過熱保護、過小／過大電圧保護、過渡電圧保護、モータ・ケーブル短絡保護、フィードバック信号損失保護など、各種保護機能が装備されています。調節可能な電流制限が、モータおよび負荷物を守ります。

セーフトルクオフ (STO)

IEC61800-5-2準拠の安全機能で、2つの独立したデジタル入力により、モータ駆動回路への電源供給が遮断され、ドライブシステムは常に安全な状態へと移行します。また、この状態遷移は追加のデジタル出力にて監視可能です。

運転モード/制御

- Cyclic Synchronous Position (CSP)
- Cyclic Synchronous Velocity (CSV)¹
- Cyclic Synchronous Torque (CST)
- Profile Position, Profile Velocity and Homing Mode
- Interpolated Position Mode (PVT)¹
- 回転速度と加減速度のフィード・フォワード制御
- 正弦波整流／矩形波整流 (EC モータ駆動)
- パルス列、外部エンコーダ、またはアナログ電圧での指令可能¹
- Dual loop 位置／回転数制御¹

通信/設定

- CANopen, USB 2.0/3.0, RS232 (同時使用可能)
- USBからCAN, RS232からCANのgateway オプション EtherCAT CoE¹

入力/出力

- STO (Safe Torque Off) 入力および出力、フォトカプラ
- 設定可能なデジタル入力: リミットスイッチや原点スイッチなどに設定可能
- 設定可能なデジタル出力: ブレーキ出力など
- 設定可能なアナログ入力: アナログ指令などに設定可能
- 設定可能なアナログ出力: 電流モニタなどに設定可能

ソフトウェア

- EPOS Studio
- Windows DLL (32-/64-bit)
- Linux shared object library (X86 32-/64-bit, ARMv7 for Raspberry Pi and BeagleBone)
- IEC 61131-3 libraries

Firmware

マニュアル

- 機能比較表
- ハードウェア・リファレンス
- Firmware Specification
- Communication Guide
- Application Notes

アクセサリ

ケーブルやコネクタなどのアクセサリ詳細は449ページ参照
¹ 今後対応予定

キャプチャ入力 (タッチプローブ)

EPOS4のデジタル入力を利用して現在位置を記憶することができます。パラメータ設定により、デジタル入力の立ち上がり、立ち下りのどちらで検出可能です。(今後対応予定)

トリガー出力 (ポジション・キャプチャ)

EPOS4のデジタル出力は、設定した位置でのトリガー出力が可能です。(今後対応予定)

保持ブレーキ制御

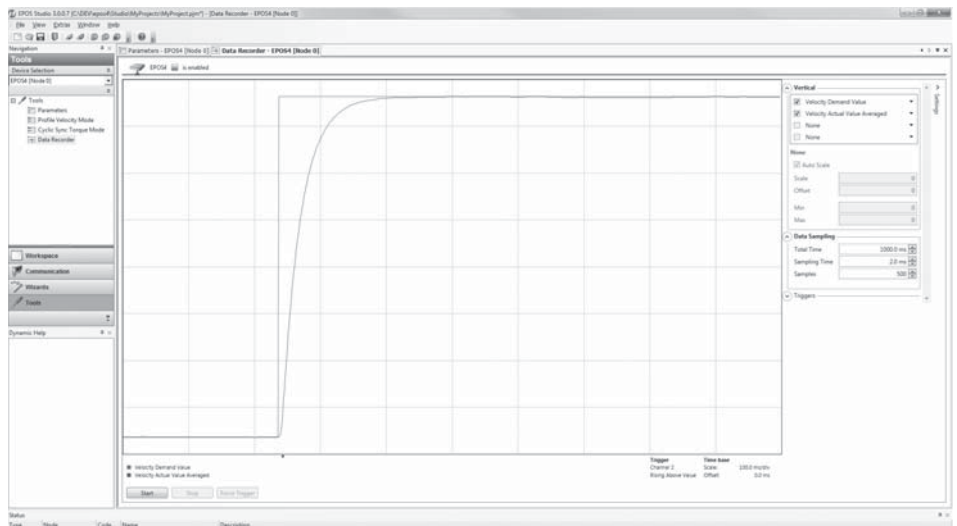
デジタル出力を利用して、保持ブレーキの制御が可能です。ON/OFFの遅延時間を個別に設定可能です。

テクニカルデータ: 441-444ページ

EPOS4の特長

- 小型・高出力、最大の出力密度
- 高ダイナミックなモータにも対応する高い制御能力
- 広範囲なフィードバック信号
- 多様な I/O 接続
- コントローラとドライブに対する多くの保護機能
- CANopen (CiA 301, 402, 305), RS232, USBを介した通信および設定 (EtherCATは今後対応予定)
- EPOS studio GUI と各種ツールによる容易な設定
- 様々なシステムへの導入が容易となるライブラリと各種サンプルプログラム
- ソフトウェア類は無償にて入手可能
- 各種マニュアルが入手可能

最新モーション・コントロール・ソリューションの完全なパッケージ



アクセサリ製品 (別売)

520858 CAN-CAN ケーブル	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—
520857 CAN-COM ケーブル	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—
275934 エンコーダ・ケーブル	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—
275878 ホールセンサ・ケーブル	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—
520854 信号ケーブル 7 芯	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—
520853 信号ケーブル 8 芯	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—
275851 モータ・ケーブル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
520851 モータ・ケーブル (高電流)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
275829 電源ケーブル	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
520850 電源ケーブル (高電流)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
520856 RS232-COM ケーブル	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—
520852 センサ・ケーブル 5x2 芯	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—
520860 STO アイドルコネクタ X9	—	✓(i)	—	—	—	—	—	—	—	—
403968 USB Type A - micro B ケーブル	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
536997 EPOS4 CB 24/1.5 CAN	✓	—	—	—	—	—	—	—	—	—
534133 EPOS4 CB 50/5 CAN	—	—	✓	—	—	—	—	—	—	—
520884 EPOS4 CB Power CAN	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
520859 EPOS4 コネクタ・セット	—	✓	—	—	—	—	—	—	—	—

(a) ロジック電源用オプション

(b) 電源用で必須

(i) 同梱

EPOS4 位置制御ユニット

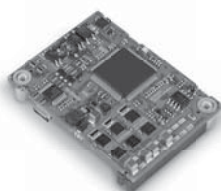
(optional)
EtherCAT

CANopen

USB

RS232

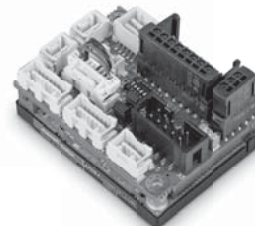
GUI



NEW

EPOS4 Module 24/1.5

36 / 108 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、
またはホールセンサ/エンコーダ付き
ブラシレスECモータに対応のOEMモジュール



NEW

EPOS4 Compact 24/1.5 CAN

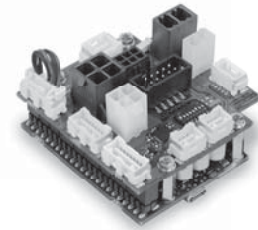
36 / 108 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、
またはホールセンサ/エンコーダ付きブラシレス
ECモータに対応

maxon motor control

コントローラバージョン	CANopen Slave (EtherCAT拡張オプション)	CANopen Slave
電気的特性		
電源電圧 V _{CC}	10 - 24 VDC	10 - 24 VDC
ロジック電源電圧 V _C (オプション)	10 - 24 VDC	10 - 24 VDC
最大出力電圧	0.9 x V _{CC}	0.9 x V _{CC}
最大出力電流 I _{max} (<30 s)	4.5 A	4.5 A
連続出力電流 I _{cont}	1.5 A	1.5 A
スイッチング (PWM) 周波数	100 kHz	100 kHz
PI電流制御周波数	25 kHz (40 μs)	25 kHz (40 μs)
PI回転数制御周波数	2.5 kHz (400 μs)	2.5 kHz (400 μs)
PID位置制御周波数	2.5 kHz (400 μs)	2.5 kHz (400 μs)
最大回転数 (磁極ペア数1のモータ)	50 000 rpm (正弦波整流), 100 000 rpm (矩形波整流)	50 000 rpm (正弦波整流), 100 000 rpm (矩形波整流)
内蔵モータ・チョーク/相	-	94 μH / 1.5 A
入力		
ホールセンサ	H1, H2, H3	H1, H2, H3
エンコーダ	A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)	A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)
センサ	A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\	A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\
デジタル入力	4 (logic level)	4 (level 切替可: logic/PLC)
デジタル入力 "High-speed"	4, 差動	4, 差動
アナログ入力	2 (分解能12-bit, -10...+10 V)	2 (分解能12-bit, -10...+10 V)
CAN-ID (CAN node identification) 設定	外部スイッチ	DIP スイッチ 1...5
出力		
デジタル出力	2	2
デジタル出力 "High-speed"	1, 差動	1, 差動
アナログ出力	2 (分解能12-bit, -4...+4 V)	2 (分解能12-bit, -4...+4 V)
エンコーダ電源	+5 VDC, max. 70 mA	+5 VDC, max. 70 mA
ホールセンサ電源	+5 VDC, max. 30 mA	+5 VDC, max. 30 mA
補助電源	+5 VDC, max. 150 mA	+5 VDC, max. 150 mA
通信		
RS232	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)
CAN	high; low (max. 1 Mbit/s)	high; low (max. 1 Mbit/s)
USB 2.0/3.0	Data+; Data- (Full Speed)	Data+; Data- (Full Speed)
EtherCAT	拡張オプション (今後対応予定)	-
ステータス表示		
LED 緑 = READY, 赤 = ERROR	緑 LED, 赤 LED	緑 LED, 赤 LED
周囲温度/湿度範囲		
運転温度範囲 - 通常運転	-30...+60 °C	-30...+45 °C
運転温度範囲 - 高温時	+60...+73 °C; 連続出力電流減少: -0.115 A/°C	+45...+70 °C; 連続出力電流減少: -0.060 A/°C
保存温度範囲	-40...+85 °C	-40...+85 °C
湿度範囲 (結露しないこと)	5...90%	5...90%
機械的特性		
質量	約 17 g	約 58 g
寸法 (L x W x H)	53.8 x 38.8 x 11.1 mm	55.0 x 40.0 x 28.3 mm
取付	ソケットヘッダ 1.27 mm または M2.5 ネジ	M2.5 ネジ
注文番号		
	536630 EPOS4 Module 24/1.5	546714 EPOS4 Compact 24/1.5 CAN
オプション (別売)		
	309687 DSR 50/5 シャントレギュレータ その他ケーブルなどは449ページ参照	309687 DSR 50/5 シャントレギュレータ その他ケーブルなどは449ページ参照

EPOS4 位置制御ユニット

(optional) EtherCAT → CANopen USB RS232 GUI



EPOS4 Module 50/8

400 / 1500 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、またはホールセンサ/エンコーダ付きブラシレスECモータに対応のOEMモジュール

EPOS4 Compact 50/8 CAN

400 / 1500 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、またはホールセンサ/エンコーダ付きブラシレスECモータに対応

コントローラバージョン	CANopen Slave (EtherCAT拡張オプション)	CANopen Slave
電気的特性		
電源電圧 V _{CC}	10 - 50 VDC	10 - 50 VDC
ロジック電源電圧 V _C (オプション)	10 - 50 VDC	10 - 50 VDC
最大出力電圧	0.9 x V _{CC}	0.9 x V _{CC}
最大出力電流 I _{max} (<5 s)	30 A	30 A
連続出力電流 I _{cont}	8 A	8 A
スイッチング (PWM) 周波数	50 kHz	50 kHz
PI電流制御周波数	25 kHz (40 μs)	25 kHz (40 μs)
PI回転数制御周波数	2.5 kHz (400 μs)	2.5 kHz (400 μs)
PID位置制御周波数	2.5 kHz (400 μs)	2.5 kHz (400 μs)
最大回転数 (磁極ペア数1のモータ)	50 000 rpm (正弦波整流), 100 000 rpm (矩形波整流)	50 000 rpm (正弦波整流), 100 000 rpm (矩形波整流)
内蔵モータ・チョーク/相	-	2.2 μH / 15 A
入力		
ホールセンサ	H1, H2, H3	H1, H2, H3
エンコーダ	A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)	A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)
センサ	A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\	A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\
デジタル入力	4 (logic level)	4 (level 切替可: logic/PLC)
デジタル入力 "High-speed"	4, 差動	4, 差動
アナログ入力	2 (分解能12-bit, -10...+10 V)	2 (分解能12-bit, -10...+10 V)
CAN-ID (CAN node identification) 設定	外部スイッチ	DIP スイッチ 1...5
出力		
デジタル出力	2	2
デジタル出力 "High-speed"	1, 差動	1, 差動
アナログ出力	2 (分解能12-bit, -4...+4 V)	2 (分解能12-bit, -4...+4 V)
エンコーダ電源	+5 VDC, max. 70 mA	+5 VDC, max. 70 mA
ホールセンサ電源	+5 VDC, max. 30 mA	+5 VDC, max. 30 mA
補助電源	+5 VDC, max. 150 mA	+5 VDC, max. 150 mA
通信		
RS232	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)
CAN	high; low (max. 1 Mbit/s)	high; low (max. 1 Mbit/s)
USB 2.0/3.0	Data+; Data- (Full Speed)	Data+; Data- (Full Speed)
EtherCAT	拡張オプション (今後対応予定)	-
ステータス表示		
LED 緑 = READY, 赤 = ERROR	緑 LED, 赤 LED	緑 LED, 赤 LED
周囲温度/湿度範囲		
運転温度範囲 - 通常運転	-30...+45 °C	-30...+45 °C
運転温度範囲 - 高温時	+45...+77 °C; 連続出力電流減少: -0.250 A/°C	+45...+77 °C; 連続出力電流減少: -0.250 A/°C
保存温度範囲	-40...+85 °C	-40...+85 °C
湿度範囲 (結露しないこと)	5...90%	5...90%
機械的特性		
質量	約 23 g	約 86 g
寸法 (L x W x H)	59.5 x 46.0 x 14.1 mm	59.5 x 58.5 x 33.0 mm
取付	プラグイン(ソケットヘッダ 2.54 mm)またはM2.5ネジ	M2.5 ネジ
注文番号		
	504384 EPOS4 Module 50/8	520885 EPOS4 Compact 50/8 CAN
オプション (別売)		
	235811 DSR 70/30 シャント・レギュレータ その他ケーブルなどは449ページ参照	235811 DSR 70/30 シャント・レギュレータ その他ケーブルなどは449ページ参照

EPOS4 位置制御ユニット

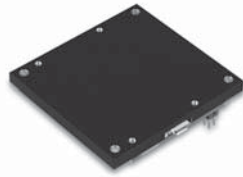
(optional)
EtherCAT

CANopen

USB

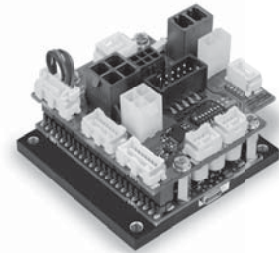
RS232

GUI



EPOS4 Module 50/15

750 / 1500 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、またはホールセンサ/エンコーダ付きブラシレスECモータに対応のOEMモジュール



EPOS4 Compact 50/15 CAN

750 / 1500 Wattまでのエンコーダ付きDCモータ、またはホールセンサ/エンコーダ付きブラシレスECモータに対応

コントローラ・バージョン	CANopen Slave (EtherCAT拡張オプション)	CANopen Slave
電気的特性		
電源電圧 V_{CC}	10 - 50 VDC	10 - 50 VDC
ロジック電源電圧 V_C (オプション)	10 - 50 VDC	10 - 50 VDC
最大出力電圧	$0.9 \times V_{CC}$	$0.9 \times V_{CC}$
最大出力電流 I_{max} (<60 s)	30 A	30 A
連続出力電流 I_{cont}	15 A	15 A
スイッチング (PWM) 周波数	50 kHz	50 kHz
PI電流制御周波数	25 kHz (40 μ s)	25 kHz (40 μ s)
PI回転数制御周波数	2.5 kHz (400 μ s)	2.5 kHz (400 μ s)
PID位置制御周波数	2.5 kHz (400 μ s)	2.5 kHz (400 μ s)
最大回転数 (磁極ペア数1のモータ)	50 000 rpm (正弦波整流), 100 000 rpm (矩形波整流)	50 000 rpm (正弦波整流), 100 000 rpm (矩形波整流)
内蔵モータ・チョーク/相	-	2.2 μ H / 15 A
入力		
ホールセンサ	H1, H2, H3	H1, H2, H3
エンコーダ	A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)	A, A\, B, B\, I, I\ (max. 6.25 MHz)
センサ	A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\	A, A\, B, B\, I, I\, Clock, Clock\, Data, Data\
デジタル入力	4 (logic level)	4 (level 切替可: logic/PLC)
デジタル入力 "High-speed"	4, 差動	4, 差動
アナログ入力	2 (分解能12-bit, -10...+10 V)	2 (分解能12-bit, -10...+10 V)
CAN-ID (CAN node identification) 設定	外部スイッチ	DIP スイッチ 1...5
出力		
デジタル出力	2	2
デジタル出力 "High-speed"	1, 差動	1, 差動
アナログ出力	2 (分解能12-bit, -4...+4 V)	2 (分解能12-bit, -4...+4 V)
エンコーダ電源	+5 VDC, max. 70 mA	+5 VDC, max. 70 mA
ホールセンサ電源	+5 VDC, max. 30 mA	+5 VDC, max. 30 mA
補助電源	+5 VDC, max. 150 mA	+5 VDC, max. 150 mA
通信		
RS232	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)	RxD; TxD (max. 115 200 bit/s)
CAN	high; low (max. 1 Mbit/s)	high; low (max. 1 Mbit/s)
USB 2.0/3.0	Data+; Data- (Full Speed)	Data+; Data- (Full Speed)
EtherCAT	拡張オプション (今後対応予定)	-
ステータス表示		
LED 緑 = READY, 赤 = ERROR	緑 LED, 赤 LED	緑 LED, 赤 LED
周囲温度/湿度範囲		
運転温度範囲 - 通常運転	-30...+25 °C	-30...+25 °C
運転温度範囲 - 高温時	+25...+77 °C; 連続出力電流減少: -0.288 A/°C	+25...+77 °C; 連続出力電流減少: -0.288 A/°C
保存温度範囲	-40...+85 °C	-40...+85 °C
湿度範囲 (結露しないこと)	5...90%	5...90%
機械的特性		
質量	約 70 g	約 126 g
寸法 (L x W x H)	59.5 x 62.0 x 16.4 mm	59.5 x 65.5 x 35.1 mm
取付	プラグイン(ソケットヘッダ 2.54 mm)またはM3ネジ	M3 ネジ
注文番号		
	504383 EPOS4 Module 50/15	520886 EPOS4 Compact 50/15 CAN
オプション (別売)		
	235811 DSR 70/30 シャント・レギュレータ その他ケーブルなどは449ページ参照	235811 DSR 70/30 シャント・レギュレータ その他ケーブルなどは449ページ参照