

HF-520オプションユニット

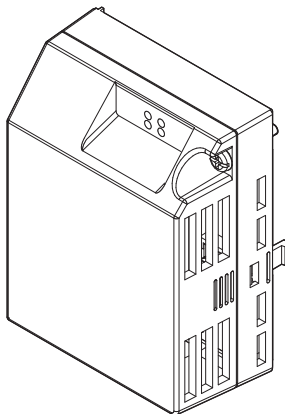
PROFIBUS-DP通信

取扱説明書

形 式 SI-P3/V-H

《お願い》

- インバータの取扱いは、作業に熟練の方が行ってください。
また、ご使用に先立ち取扱説明書をよくお読みください。
- この取扱説明書は、実際にご使用になるお客様までお届けください。
- この取扱説明書は、必ず保管いただくようお願いいたします。



Copyright © 2015 住友重機械工業株式会社

本書の内容の一部または全部を、弊社の文書による許可なしに、転載または複製することは、固くお断り致します。

目次

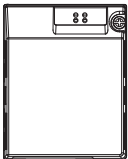
1 ご使用になる前に	4
2 製品の概要.....	9
3 製品が届いたら	10
4 各部の名称.....	11
5 取り付けと配線	17
6 PROFIBUS-DP の設定パラメータ	25
7 PROFIBUS-DP データと I/O マップ.....	27
8 異常診断とその対策	32
9 仕様.....	35
10 保証について.....	36


1 ご使用になる前に

◆ 取扱説明書について

本オプションユニットに関連する取扱説明書には以下のものがあります。目的に応じてご利用ください。

オプションユニット

	<p>インバータ HF-520 シリーズオプション PROFIBUS-DP 通信 取扱説明書 資料番号：DM2309（本書）</p>	<p>最初にお読みください。 本製品をお使いいただくうえで基本となる、配線、設定、機能、異常診断について説明しています。 ご購入時、オプションユニットと同梱されています。</p>
	<p>インバータ HF-520 シリーズオプション PROFIBUS-DP 通信 テクニカルマニュアル 資料番号：DM2310</p>	<p>本製品についてさらに詳しい使い方が知りたいときにお読みください。取扱説明書には記載されていない詳細な内容を確認できます。製品には同梱されておりませんが、弊社の製品・技術情報サイト (http://www.shi.co.jp/ptc/) からご覧ください。</p>

	<p>インバータ HF-520/HF-X20 シリーズ 取扱説明書（本書） 取扱説明書 No.：DM2301</p>
	<p>ご購入時、冊子で同梱されています。 本製品をお使いいただく上で基本となる、据え付け、配線、操作手順、異常診断、保守点検およびパラメータの基本設定について説明しています。 本製品の基本操作と試運転のためにお使いいただく取扱説明書です。</p>
	<p>インバータ HF-520/HF-X20 シリーズ テクニカルマニュアル 取扱説明書 No.：DM2302</p> <p>本製品のパラメータ設定および MEMOBUS 通信などについて詳細に説明しています。機能、性能を拡張してご活用いただくための詳細取扱説明書です。</p>

◆ 本書中の用語・略称について

(注) 守っていただきたい重要な事柄です。また、インバータのアラーム表示が発生するなど、装置の損傷には至らないレベルの軽度の注意事項や、補足事項を示します。

インバータ HF-520 シリーズ

オプションユニット PROFIBUS-DP 通信オプションユニット (SI-P3/V-H)

◆ 登録商標について

- PROFIBUS-DP は、PROFIBUS International の登録商標です。
- その他、本文中に記載してある会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

1 ご使用になる前に

◆ 安全に関するシンボルマーク

オプションユニットの配線・設定、操作をする前に、本取扱説明書をよくお読みください。オプションユニットは、本取扱説明書の記載内容と現地の規格に従って設置を行ってください。

以下のシンボルマークは、本取扱説明書内での安全に関する重要な記載を示すために使用されます。これらの注意事項をお守り頂けない場合は、死亡または重傷につながる可能性や、本製品や関連機器及びシステムの破損につながるおそれがあります。

危険

取扱いを誤った場合に、死亡または重傷につながる危険が生じる可能性があり、その危険の切迫度が高いことが想定されます。

警告

取扱いを誤った場合に、死亡または重傷につながる危険が生じる可能性があります。

注意

取扱いを誤った場合に、軽傷を受ける危険が生じる可能性があります。

重要

取扱いを誤った場合に、物的損害が発生するおそれがあります。

■ 安全上のご注意

一般注意事項

- 取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。
- 取扱説明書に掲載している図は、代表事例であり、お届けした製品と異なる場合があります。
- 取扱説明書は、製品の改良や仕様変更、及び取扱説明書自身の使いやすさの向上のために適宜変更することがあります。

危険

本取扱説明書に記載された、安全にかかわるすべての情報にご留意ください。

警告事項をお守り頂けない場合は、死亡または重傷につながるおそれもありますので、ご留意ください。

貴社または貴社の顧客において、本取扱説明書の記載内容を守らないことにより生じた、傷害や機器の破損に対して、弊社はいっさいの責任を負いかねます。

重要

インバータやオプションユニットの 内部の回路を変更しないでください。

インバータ、またはオプションユニットが破損するおそれがあります。貴社および貴社顧客において製品の改造がなされた場合は弊社の保証外とさせていただきます。

輸送・設置時の木質梱包材（木枠、合板、パレットなど含む） の消毒・除虫処理についてのご注意

梱包用木質材料の消毒・除虫が必要な場合は、必ずくん蒸以外の方法を採用してください。

例：熱処理（材心温度 56°C 以上で 30 分間以上）

くん蒸処理をした木質材料にて電気製品（単体あるいは機械等に搭載したもの）を梱包した場合、そこから発生するガスや蒸気により電子部品が致命的なダメージを受けることがあります。特にハロゲン系消毒剤（フッ素・塩素・臭素・ヨウ素など）はコンデンサ内部の腐食の原因となります。

また、梱包後に全体を処理する方法ではなく、梱包前の材料の段階で処理してください。

1 ご使用になる前に

■ 警告表示の内容と表示位置

本オプションユニットでは、下記の場所に取扱い上の警告を表示しています。取扱いの際は必ず表示内容を守ってください。

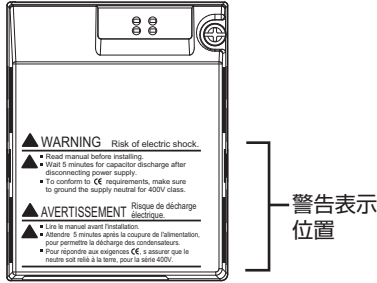








図 1 警告表示

■ 警告表示の内容

WARNING Risk of electric shock.

-  ■ Read manual before installing.
-  ■ Wait 5 minutes for capacitor discharge after disconnecting power supply.
-  ■ To conform to **CE** requirements, make sure to ground the supply neutral for 400V class.

AVERTISSEMENT Risque de décharge électrique.

-  ■ Lire le manuel avant l'installation.
-  ■ Attendre 5 minutes après la coupure de l'alimentation, pour permettre la décharge des condensateurs.
-  ■ Pour répondre aux exigences **CE**, s'assurer que le neutre soit relié à la terre, pour la série 400V.

2 製品の概要

◆ 本製品について

PROFIBUS は幅広いアプリケーションに対応するオープンなネットワークシステムで、高速データ通信が求められる用途に適用できます。

PROFIBUS-DP (Decentral Periphery) とは、3種類の PROFIBUS ファミリーの内の1つで、フィールドバスレベルでの高速通信を実現します。

PROFIBUS-DP は国際規格 (IEC61158) およびヨーロッパ規格・EN50170 に認定され、主に FA (ファクトリー・オートメーション) で使用されます。

インバータにオプションユニットを装着することで、PROFIBUS-DP マスタから次の操作ができます。

- インバータの運転／停止
- インバータの運転状況のモニタ
- インバータのパラメータの設定変更／参照

3 製品が届いたら

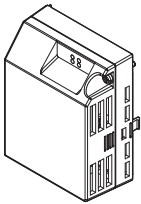
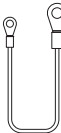


3 製品が届いたら

製品がお手元に届きましたら、以下の項目を確認してください。

- オプションユニットに傷や汚れが付いていないか、外観を点検してください。
- ご注文通りの製品かどうか、ネームプレートに印刷している形式「SI-P3/V-H」を確認してください。印刷場所については図 2 を参照してください。
- 製品に不具合がありましたら、直ちにご購入いただいた代理店へご連絡ください。

◆ 梱包内容の確認

表 1 梱包内容

梱包品	オプションユニット	リード線	シール	取扱説明書（本書）
-				
数量	1	4	1	1

◆ 必要な工具

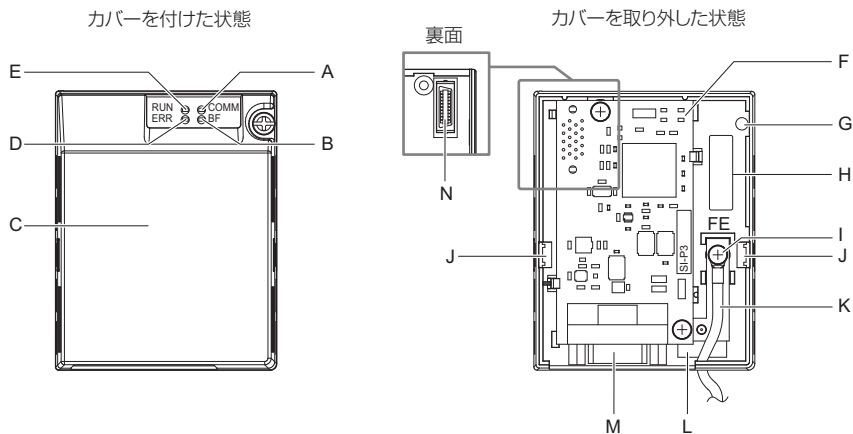
オプションユニットをインバータに取り付けるときにドライバ ⊕ (M3、M3.5 ~ M6 <1>) が必要です。

<1> インバータのねじの大きさはインバータの容量に応じて違います。インバータのねじの大きさに合わせて、M3.5 ~ M6 のドライバを用意してください。

(注) 通信ケーブル側のコネクタをお客様が作成される場合、別途工具が必要になります。

4 各部の名称

◆ オプションユニット



A - LED (COMM: 緑)

B - LED (BF: 赤)

C - オプションカバー

D - LED (ERR: 赤)

E - LED (RUN: 緑)

F - 通信基板

G - オプションカバー取付けねじ穴

H - ネームプレート

I - リード線接続端子 (FE)

J - つめ

K - リード線 <1>

L - リード線通し穴

M - 通信用コネクタ (9ピン D-SUB)

N - インバータ接続用コネクタ

<1> リード線は、配線されていない状態で梱包されています。

図 2 オプションユニット

(注) LED 表示内容については、[「LED 表示」\(14 ページ\)](#) を参照してください。

4 各部の名称

◆ 外形寸法

インバータにオプションユニットを取り付けた場合、インバータの奥行き寸法が27mm大きくなります。

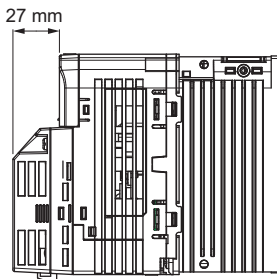


図 3 外形寸法

◆ 通信用コネクタ

基板上に 9 ピン D-SUB 通信コネクタが実装されています。このコネクタを使用して、オプションユニットを PROFIBUS ネットワークに接続することができます。

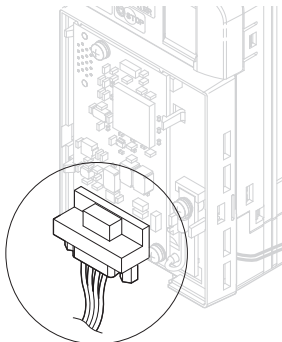


図 4 通信用コネクタの位置

表 2 通信用コネクタの詳細

コネクタ図	ピン番号	記号	詳細
底面 	1	Shield	接地用（FG に直接接続しないでください）
	2	-	-
	3	RxD/TxD-P	データ受信／送信：B-line（赤）
	4	CNTR-P	リピータ用（送受信制御）
	5	DGND	データ線接地（VP に対する基準電圧）
	6	VP	+5 V 電源（終端抵抗接続用）
	7	-	-
	8	RxD/TxD-N	データ受信／送信：A-line（緑）
	9	-	-

4 各部の名称

◆ LED 表示

表 3 LED 表示

LED の名称	表示		動作状態	詳細 (主な異常)
	色	状態		
RUN (電源)	緑	点灯	電源 ON	オプションユニットに電源が供給され、オプションユニットのハードウェアの自己診断が終了している。
		消灯	電源 OFF	<ul style="list-style-type: none"> インバータに電源が供給されていない。 オプションユニットとインバータの接続が不十分で、オプションユニットに電源が供給されていない。 オプションユニット内部の基板の自己診断不良が発生した。
ERR (オプションエラー)	赤	点灯	オプションユニット不良	オプションユニットの自己診断不良が発生
		点滅	インバータとの接続不良	オプションユニットとインバータの接続不良 (インバータ側パラメータ F6-30 (Node アドレス) の設定エラーも含む)
		消灯	インバータとの接続正常	インバータとオプションユニット間の接続は正常
COMM (通信状態)	緑	点灯	通信接続中	オプションユニットと PROFIBUS-DP マスタ間で正常に通信中
		消灯	通信未成立	何らかの異常により、オプションユニットと PROFIBUS-DP マスタ間で通信が成立していない。
BF (PROFIBUS-DP エラー)	赤	点灯	通信手順設定待ち	PROFIBUS-DP マスタからの通信パラメータ初期化中、または設定中
		点滅	通信手順設定不良	PROFIBUS-DP マスタからの通信パラメータ不良
		消灯	パラメータ設定正常	PROFIBUS-DP マスタからの通信パラメータ設定完了

表 4 LED 表示の組み合わせ

LED 表示				内容	原因	対策
RUN	ERR	COMM	BF			
×	×	×	×	電源 OFF	インバータの電源が供給されていない	・インバータの主回路配線が適切であるか確認し、インバータの電源を投入する。
					オプションユニットとインバータの接続が不十分で、オプションユニットに電源が供給されていない	・一度インバータの電源を遮断した後で、オプションユニットとインバータの接続が適切か確認する。確認後、インバータの電源を再投入する。
○	×	×	×	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータとの接続確認中 ・マスタ局からのデータ待ち 	<ul style="list-style-type: none"> ・オプションユニットから Node アドレスおよび Configuration Parameter を読み込み中 ・マスタ局からの初めての入力データ待ち 	-
×	○	×	×	オプションユニット自己診断不良	オプションユニット不良	・インバータの電源を再投入する。 LED 表示内容が変わらない場合は、オプションユニットを交換する。
×	□	×	×	インバータとの接続不良	<ul style="list-style-type: none"> ・オプションユニットとインバータ側の初期化不良 ・Node アドレス不良 	<ul style="list-style-type: none"> ・インバータの電源を再投入する。 ・LED 表示内容が変わらない場合は、オプションユニットまたはインバータを交換する。 ・インバータの F6-30 (Node アドレス) の設定を確認する。
○	×	×	○	マスタ局からの通信手順設定待ち	マスタ局からの通信手順 (Set_Parm_Message と Chk_Cfg_Message) 設定待ち	<ul style="list-style-type: none"> ・マスタ局からの通信手順を確認する。 ・マスタ局が正常に動作しているか確認する。 ・終端抵抗が通信ラインに正しく接続されているか確認する。 ・通信ラインに断線やコネクタ接続不良がないか確認する。 ・通信ラインが主回路ケーブルと分離して配線されているか確認する。
○	×	×	□	マスタ局からの通信手順設定不良	マスタ局からの通信手順 (Set_Parm_Message) 設定不良	・マスタ局からの通信手順を確認する。
○	×	○	×	マスタ局と送受信中	-	-

○点灯 / □点滅 / ×消灯

4 各部の名称

◆ Node アドレスの設定

パラメータ F6-30 を 0 ～ 125 の範囲で設定してください。Node アドレスが重複しないように設定してください。

5 取り付けと配線

◆ 安全上のご注意

危険

感電防止のために

オプションユニットの配線を行うときは、事前にインバータの電源をお切りください。電源を切っても、インバータの内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータのCHARGE灯は、主回路直流電圧が50V以下になると消えます。感電防止のため、すべての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、5分以上お待ちください。

警告

感電防止のために

オプションカバーを外したまま、運転しないでください。

取扱いを誤った場合は、感電のおそれがあります。

本取扱説明書に掲載している図解は、細部を説明するために、カバーまたは安全のための遮へい物を取り外した状態で描かれている場合があります。この製品を運転するときは、必ず規定どおりのカバーや遮へい物を元通りに戻し、取扱説明書に従って運転してください。

電気工事の専門家以外は、保守・点検・部品交換をしないでください。

感電のおそれがあります。

配線・設定、操作は、オプションユニットの設置、調整、修理に詳しい人が行ってください。

ケーブルは傷つけたり、無理なストレスをかけたり、重たいものを載せたり、挟み込んだりしないでください。

感電のおそれがあります。

重要

機器破損防止のために

オプションユニットを扱うときは、静電気 (ESD) 対策の決められた手順に従ってください。

取扱いを誤ると、静電気によって、基板上の回路が破損するおそれがあります。

インバータの電圧出力中は、電源を外さないでください。

取扱いを誤ると、インバータが破損するおそれがあります。

破損した機器を運転しないでください。

さらに機器の破損が進行するおそれがあります。

明らかな破損や紛失した部品がある機器を接続したり、操作しないでください。

配線時には、指定品でないケーブルを使用しないでください。

動作不良の原因となります。

弊社の推奨するケーブルを使用してください。

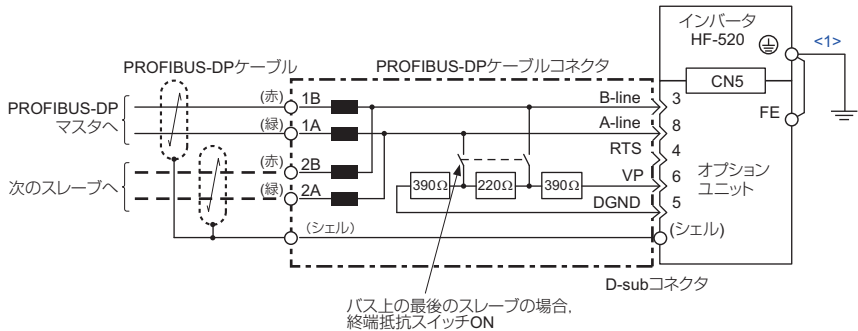
コネクタはしっかりと挿入してください。

機器の誤動作・破損の原因となります。

インバータとその他の機器の配線が完了したら、すべての配線が正しいかどうか確認してください。

配線を誤ると、オプションユニットが破損するおそれがあります。

◆ 接続図



<1> オプションユニットの FE 端子は付属のリード線を使用し、インバータの接地端子と必ず接続してください。

図 5 オプションユニットの接続例

■ PROFIBUS-DP の終端処理

オプションユニット本体には終端抵抗が内蔵されておりませんので、終端抵抗を内蔵した 9 ピン D-SUB コネクタを使用してください。終端抵抗がネットワーク上の両端のみ ON（有効）になっていることを確認してください。他の場所で終端抵抗が ON になっている場合は、通信が不安定、または通信不能の状態になります。

多くの 9 ピン D-SUB コネクタでは、終端抵抗スイッチにコネクタの出力側ケーブルを切り離す機能が組み込まれています。ネットワークの両端に配置されたコネクタには入力側ケーブルエントリのみを使用してください。不注意に間違った方向でコネクタに配線した場合は、PROFIBUS 装置と終端ネットワークのいずれもネットワークに接続されません。大部分のコネクタには、入力側ケーブルエントリおよび出力側ケーブルエントリを示す矢印が表示されています。

1.5 Mbps 未満の通信速度で使用されるときは、インダクタなしで終端抵抗を接続します。（図 7 参照）1.5 Mbps 以上の通信速度で使用されるときは、終端抵抗を接続する際にインダクタが必要です。（図 5 参照）

5 取り付けと配線

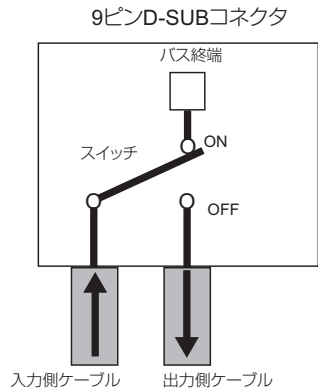


図 6 PROFIBUS コネクタと終端抵抗

バス終端 ON = 入力側ケーブルも出力側ケーブルも接続されません

バス終端 OFF = 入力側ケーブルも出力側ケーブルも接続されます

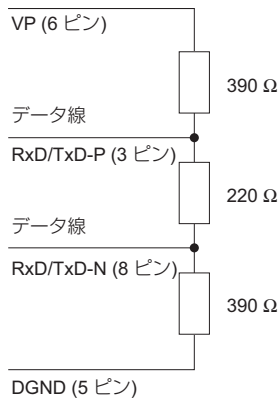


図 7 PROFIBUS ケーブルの終端処理

◆ オプションユニットを取り付ける前に

オプションユニットを取り付ける前に、必ずインバータの端子台の配線を行ってください。インバータの接続・配線に際しては、インバータ本体の取扱説明書を参照してください。オプションユニット接続前にインバータが正常に動作するか確認してください。

◆ オプションユニットの取り付け

オプションユニットはインバータ本体のフロントカバーを取り外した部分に取り付けます。以下の手順に従って取り付けてください。

1. インバータの主回路電源を OFF にしてください。

危険! オプションユニットの配線を行うときは、事前にインバータの電源をお切りください。電源を切っても、インバータの内部コンデンサに電圧が残存しています。インバータの CHARGE 灯は、主回路直流電圧が 50 V 以下になると消えます。感電防止のため、すべての表示灯が消灯し、主回路直流電圧が安全なレベルになったことを確認後、5 分以上お待ちください。

2. フロントカバーを取り外してください。

手順 7 でオプションカバーを取り付けますので、ここで取り外したインバータ本体のフロントカバーは不要になります。

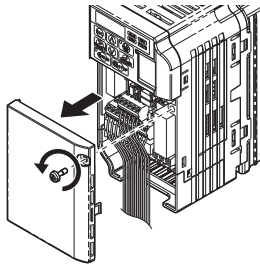


図 8 フロントカバーの取り外し

5 取り付けと配線

3. 下カバーを取り外し、オプションユニット付属品のリード線をインバータの接地端子と接続してください。

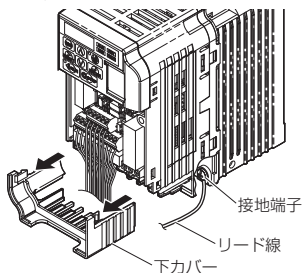
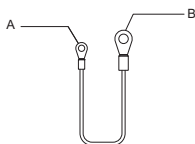


図 9 リード線と接地端子の接続

- (注) リード線はインバータの容量に応じて 4 種類同梱しています。インバータ接続側の端子サイズと、リード線の長さはインバータによって異なります。対応するリード線を使用してください。



A - オプションユニット接続側 (ねじサイズ M3 用)

B - インバータ接続側 (ねじサイズ M3.5 ~ M6 用)

図 10 リード線の詳細

- (注) 端子カバー付き機種
- 単相 200 V 級：HF520S-A75 ~ 2A2
- 三相 200 V 級：HF5202-1A5 ~ 7A5
- 三相 400 V 級：全ての機種
上記のインバータに取り付ける場合、下カバーを取り外す前に、端子カバーを取り外してください。また、リード線を接続後、端子カバーを取り付けてください。

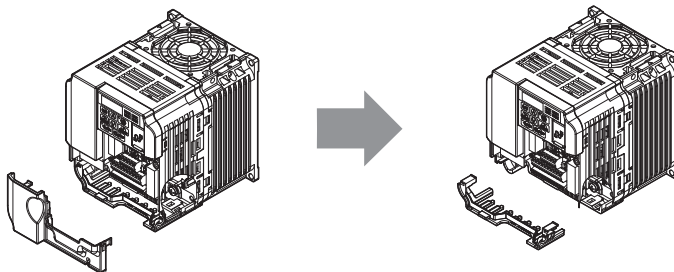


図 11 端子カバー付モデルの取付け方法

4. 下カバーをインバータに元通りに取り付けます。
5. インバータにオプションユニットを取り付けてください。
左右のつめに引っかかるようはめ込んでください。

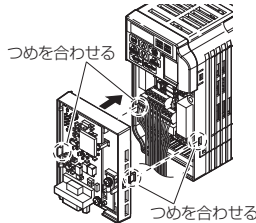


図 12 オプションユニットの取り付け

6. インバータ接地端子に接続したリード線を、オプションユニットのリード線接続端子に接続してください。
配線するときは、リード線をインバータの下カバーの内側を通して、オプションユニットの前面のリード線通し穴から出してください。

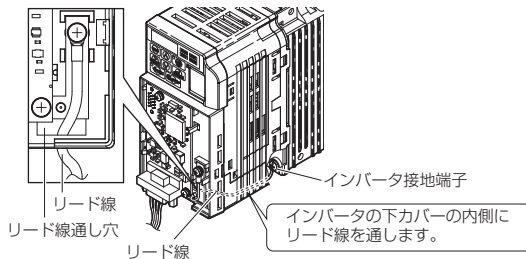


図 13 リード線の接続

7. オプションカバーを取り付けます。

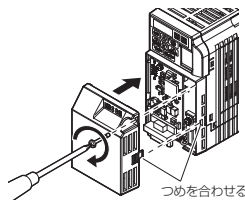


図 14 オプションカバーの取付け

5 取り付けと配線

◆ 通信ケーブルの仕様

PROFIBUS-DP システムでは、表 5 で弊社が推奨する PROFIBUS-DP 専用ケーブルを使用してください。PROFIBUS-DP 専用ケーブル以外では、PROFIBUS-DP システムの性能を保証されません。PROFIBUS-DP 専用ケーブルの仕様、お問い合わせ先については、PROFIBUS-DP 協会ホームページを参照してください。

日本プロフィバス協会ホームページ <http://www.profibus.jp/>

■ ケーブルの種類

表 5 推奨通信ケーブル (A タイプ) の仕様

	仕様
インピーダンス	135 ~ 165 Ω, 3 ~ 20 MHz
静電容量	30 pF/m 以下
ループ抵抗	110 Ω/km 以下
導体断面	0.34 mm ² 以上
導体直径	0.64 mm 以上

■ ケーブル長

通信速度ごとにセグメントあたりのケーブル最大長が決まっています。以下の表のケーブル長は A タイプのケーブル使用時のものです。

表 6 ケーブル長

通信速度 (kbps)	距離/セグメント (m)
9.6	1200
19.2	1200
45.45	1200
93.75	1200
187.5	1000

通信速度 (kbps)	距離/セグメント (m)
500	400
1500	200
3000	100
6000	100
12000	100

◆ GSD ファイル

オプションユニットを取り付けたインバータの通信を簡単に実行するには、GSD ファイルを弊社の製品・技術情報サイト

(<http://www.shi.co.jp/ptc/>) からダウンロードしてください。

(注) GSD ファイルは、PROFIBUS-DP 通信オプションユニット SI-P3/V-H を対象としたものをダウンロードしてください。誤った GSD ファイルをダウンロードした場合は、本製品はネットワーク内のスレーブとして動作しません。

6 PROFIBUS-DP の設定パラメータ

通信を開始する前に、すべてのパラメータの設定が正しいか確認してください。

表 7 設定パラメータの一覧

No.	名称	内容	設定値
b1-01 <1>	周波数指令選択	周波数指令の入力方法を選択します。 0: LED オペレータ 1: 制御回路端子 (アナログ入力) 2: MEMOBUS 通信 3: オプションカード 4: パルス列入力	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 4
b1-02 <1>	運転指令選択	運転指令の入力方法を選択します。 0: LED オペレータ 1: 制御回路端子 (シーケンス入力) 2: MEMOBUS 通信 3: オプションカード	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 3
F6-01	bUS エラー検出時の動作選択	オプションユニット通信エラー (bUS) が検出されたときの停止方法を選択します。 0: 減速停止 (C1-02 の減速時間で減速停止) 1: フリーラン停止 2: 非常停止 (C1-09 の非常停止時間で減速停止) 3: 運転継続 <2>	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 3
F6-02	外部異常 (EF0) の検出条件	通信オプションユニットからの外部異常入力 (EF0) が検出される条件を選択します。 0: 常時検出 1: 運転中検出	出荷時設定: 0 範囲: 0, 1
F6-03	外部異常 (EF0) 検出時の動作選択	通信オプションユニットからの外部異常入力 (EF0) が検出されたときの停止方法を選択します。 0: 減速停止 1: フリーラン停止 2: 非常停止 3: 運転継続 <2>	出荷時設定: 1 範囲: 0 ~ 3
F6-07	NetRef/ComRef 選択機能	0: 多段速指令無効 1: 多段速指令有効	出荷時設定: 1 範囲: 0, 1
F6-08	通信パラメータリセット	A1-03 (イニシャライズ) を実行したときの、通信関連のパラメータ (F6-□□/F7-□□) の初期化動作の選択をします。 0: F6-□□/F7-□□ は A1-03 により初期化されない 1: F6-□□/F7-□□ は A1-03 により初期化される (注) 本パラメータ F6-08 はインバータの初期化に影響されません。	出荷時設定: 0 範囲: 0, 1

6 PROFIBUS-DP の設定パラメータ

No.	名称	内容	設定値
F6-30 <3> <4>	Node アドレス	オプションユニットの Node アドレスを選択します。	出荷時設定：0 最小値：0 最大値：125
F6-31	Clear Mode 選択	Clear Mode コマンド受信時の動作選択 0: 0 クリア 1: 前回値保持	出荷時設定：0 範囲：0, 1
F6-32	PROFIBUS Map 選択	0: PPO Type	出荷時設定：0 範囲：0

- <1> PROFIBUS-DP のマスタから PROFIBUS-DP 通信を利用してインバータの運転／停止を行う場合は b1-02 に 3 を、周波数を設定する場合は b1-01 に 3 を設定してください。
- <2> 3 (運転継続) を選択すると、異常発生時にインバータ単体で運転を継続します。このため、安全を確保する別の手段 (非常停止スイッチなど) を準備してください。
- <3> Node アドレスの重複設定はできません。設定する Node アドレスが他の局で設定されていないか確認してください。Node アドレス 0, 1, 2 は一般的に制御、保守、機器の自己診断のために予約されています。
- <4> 設定を変更した場合は、電源の再投入が必要です。

7 PROFIBUS-DP データと I/O マップ

PROFIBUS-DP 通信オプションユニットは、入力及び出力データ長を 3 種類 (Extended data1 = 32 バイト, Extended data2 = 12 バイト, Basic data = 6 バイト) 準備しデータ長を選択可能にしています。データ長は PROFIBUS-DP マスタのコンフィギュレーションツールにより設定します。

■ 高速 I/O データエリア

このエリアのデータはインバータへまたはインバータから直接転送されます。例えば、インバータを PROFIBUS-DP 通信で使用する場合、インバータの運転 / 停止と周波数指令は、一般的にオプションユニットがデータを受け取った後、2ms 以内でインバータに転送されます。

■ MEMOBUS メッセージエリア

このエリアはインバータと MEMOBUS メッセージを使用して通信を行います。インバータのパラメータ及びデータはすべて、このエリアを利用してアクセスすることが可能です。このエリアのデータは、オプションユニットが受信後編集してインバータへ転送されるので、返信までの時間が長くなります。このため、マスタ側ではハンドシェイキングにより同期をとる必要があります。

■ メモリ マップ

入出力データの 32 バイトは以下のメモリマップのとおり構成されています。

■ レジスタマップ

	Basic Data (6 バイト)	Extended Data 1 (32 バイト)	Extended Data 2 (12 バイト)
高速 I/O データエリア	0 ~ 5 バイト	0 ~ 15 バイト	0 ~ 3 バイト
MEMOBUS メッセージエリア	-	16 ~ 31 バイト	4 ~ 11 バイト

7 PROFIBUS-DP データと I/O マップ

表 8 Basic data レジスタマップ

出力データ (マスタ → インバータ)		入力データ (インバータ → マスタ)	
バイト	内容	バイト	内容
0	運転指令 (上位バイト)	0	インバータステータス (上位バイト)
1	運転指令 (下位バイト)	1	インバータステータス (下位バイト)
2	周波数指令 (上位バイト)	2	モータ速度 (上位バイト) <1>
3	周波数指令 (下位バイト)	3	モータ速度 (下位バイト) <1>
4	予約領域	4	出力電流 (上位バイト) <2>
5		5	出力電流 (下位バイト) <2>

<1> o1-03 (周波数指令設定/表示の単位) の設定により単位が変わります。インバータが V/f 制御に設定されている場合、入力データの内容は出力周波数になります。

<2> 0.01 A 単位となります。

表 9 Extended Data 1 レジスタマップ

出力データ (マスタ → インバータ)		入力データ (インバータ → マスタ)	
バイト	内容	バイト	内容
0	運転指令 (上位バイト)	0	インバータステータス (上位バイト)
1	運転指令 (下位バイト)	1	インバータステータス (下位バイト)
2	周波数指令 (上位バイト)	2	モータ速度 (上位バイト) <3>
3	周波数指令 (下位バイト)	3	モータ速度 (下位バイト) <3>
4	予約領域	4	トルクモニタ (上位バイト) <4>
5		5	トルクモニタ (下位バイト) <4>
6		6	予約領域
7		7	予約領域
8		8	周波数指令 (上位バイト)
9		9	周波数指令 (下位バイト)
10	アナログ出力 CH1 (上位バイト) <1>	10	出力周波数 (上位バイト)
11	アナログ出力 CH1 (下位バイト) <1>	11	出力周波数 (下位バイト)
12	予約領域	12	出力電流 (上位バイト) <5>
13		13	出力電流 (下位バイト) <5>
14	接点出力 (上位バイト) <2>	14	アナログ出力 CH1 (上位バイト)
15	接点出力 (下位バイト) <2>	15	アナログ出力 CH1 (下位バイト)
16	MEMOBUS ファンクションコード	16	MEMOBUS ファンクションコード
17	MEMOBUS 開始レジスタ番号 (上位バイト)	17	MEMOBUS 開始レジスタ番号 (上位バイト)

7 PROFIBUS-DP データと I/O マップ

出力データ (マスタ → インバータ)		入力データ (インバータ → マスタ)	
バイト	内容	バイト	内容
18	MEMOBUS 開始レジスタ番号 (下位バイト)	18	MEMOBUS 開始レジスタ番号 (下位バイト)
19	MEMOBUS データ個数	19	MEMOBUS データ個数
20	MEMOBUS データ 1 (上位バイト)	20	MEMOBUS データ 1 (上位バイト)
21	MEMOBUS データ 1 (下位バイト)	21	MEMOBUS データ 1 (下位バイト)
22	MEMOBUS データ 2 (上位バイト)	22	MEMOBUS データ 2 (上位バイト)
23	MEMOBUS データ 2 (下位バイト)	23	MEMOBUS データ 2 (下位バイト)
24	MEMOBUS データ 3 (上位バイト)	24	MEMOBUS データ 3 (上位バイト)
25	MEMOBUS データ 3 (下位バイト)	25	MEMOBUS データ 3 (下位バイト)
26	MEMOBUS データ 4 (上位バイト)	26	MEMOBUS データ 4 (上位バイト)
27	MEMOBUS データ 4 (下位バイト)	27	MEMOBUS データ 4 (下位バイト)
28	予約領域	28	予約領域
29			
30			
31	ハンドシェイキングレジスタ	31	ハンドシェイキングレジスタ

- <1> インバータの多機能アナログ出力を通信上から設定することが可能です。この場合、多機能アナログ出力 1 は H4-01 (多機能アナログ出力 1 端子 AM モニタ選択) に 000 (スルーモード) を設定してください。
- <2> インバータの多機能出力を通信上から ON/OFF することが可能です。この場合、H2-01 (端子 MA, MB, MC の機能選択 (接点)), H2-02 (端子 P1 の機能選択 (ホトカブラ)), H2-03 (端子 P2 の機能選択 (ホトカブラ)) を F (スルーモード) に設定してください。
- <3> o1-03 (周波数指令設定 / 表示の単位) の設定により単位が変わります。インバータが PG 無し V/f 制御に設定されている場合、入力データの内容は 0 になります。
- <4> A1-02 (制御モード選択) で 0 (V/f 制御) を選択したときは使用できません。
- <5> 0.01 A 単位となります。

7 PROFIBUS-DP データと I/O マップ

表 10 Extended Data 2 レジスタマップ

出力データ (マスタ → インバータ)		入力データ (インバータ → マスタ)	
バイト	内容	バイト	内容
0	運転指令 (上位バイト)	0	インバータステータス (上位バイト)
1	運転指令 (下位バイト)	1	インバータステータス (下位バイト)
2	周波数指令 (上位バイト)	2	モータ速度 (上位バイト) <1>
3	周波数指令 (下位バイト)	3	モータ速度 (下位バイト) <1>
4	MEMOBUS ファンクションコード	4	MEMOBUS ファンクションコード
5	MEMOBUS 開始レジスタ番号 (上位バイト)	5	MEMOBUS 開始レジスタ番号 (上位バイト)
6	MEMOBUS 開始レジスタ番号 (下位バイト)	6	MEMOBUS 開始レジスタ番号 (下位バイト)
7	MEMOBUS データ長	7	MEMOBUS データ長
8	MEMOBUS データ 1 (上位バイト)	8	MEMOBUS データ 1 (上位バイト)
9	MEMOBUS データ 1 (下位バイト)	9	MEMOBUS データ 1 (下位バイト)
10	予約領域	10	予約領域
11	ハンドシェイキングレジスタ	11	ハンドシェイキングレジスタ

<1> o1-03 (周波数指令設定/表示の単位) の設定により単位が変わります。インバータが V/f 制御に設定されている場合、入力データの内容は出力周波数になります。

◆ PPO フォーマット

Parameter Process data Objects (以下 PPO) フォーマットを使う場合は、パラメータ F6-32 を 0 に設定してください。PPO はサイクリック情報転送で定義されています。このサイクリック転送で、プロセスデータ (PZD) 及びインバータのパラメータデータが、マスタとスレーブの間で転送されます。PPO type 1 ~ 5 の詳細についてはオプションユニットのテクニカルマニュアルを参照してください。

本オプションユニットには PPO フォーマットが 5 種類あります。

PPO type 1 (8 Octets PKW + 4 Octets PZD)
PPO type 2 (8 Octets PKW + 12 Octets PZD)
PPO type 3 (4 Octets PZD)
PPO type 4 (12 Octets PZD)
PPO type 5 (8 Octets PKW + 20 Octets PZD)

すべての PPO はレジスタ STW, ZSW, HSW, HIW を使用しています。このレジスタ番号はインバータのレジスタに直接マッピングされません。

PKW			PZD									
PKE	IND	PWE	PZD1 STW ZSW	PZD2 HSW HIW	PZD3	PZD4	PZD5	PZD6	PZD7	PZD8	PZD9	PZD10
PPO TYPE 1: Octet-String 12												
□ □ □ □ □ □ □ □			□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □									
PPO TYPE 2: Octet-String 20												
□ □ □ □ □ □ □ □			□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □									
PPO TYPE 3: Octet-String 4												
□ □ □ □			□ □ □ □									
PPO TYPE 4: Octet-String 12												
□ □ □ □ □ □ □ □			□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □									
PPO TYPE 5: Octet-String 28												
□ □ □ □ □ □ □ □			□ □									

- PKW: Parameter ID/value
- PZD: Process Data, cyclically transferred
- PKE: Parameter ID (1st and 2nd octet)
- IND: Sub-index (3rd octet), 4th octet is reserved
- PWE: Parameter value (5th until 8th octet)
- STW: Control word
- HSW: Main setpoint
- ZSW: Status word
- HIW: Main actual value

8 異常診断とその対策

◆ インバータ側で表示される異常コード

インバータの LED オペレータに表示される、PROFIBUS-DP 通信に関する異常とその原因・対策を以下に示します。

ここに説明のない異常コードが LED オペレータに表示された場合は、インバータ本体のテクニカルマニュアルを参照してください。

■ 異常

bUS（オプションユニット通信異常）と EF0（通信オプションからの外部異常入力）は、異常と軽故障の 2 種類の表示があります。異常の発生時は、LED オペレータに表示される文字は「点滅」ではなく「点灯」します。（ALM ランプも点灯します。）点滅表示される場合は、「軽故障・警告」です。

運転中に通信が停止する場合、最初に以下の点について確認してください。

- オプションユニットとインバータは確実に接続されているか。
- PROFIBUS-DP 通信ケーブルは確実にオプションユニットに接続されているか。（断線はないか）
- PLC のプログラムが確実に実行されているか。PLC の CPU がストップしていないか。
- 瞬時停電などにより、データ通信が途絶えることがないか。

表 11 異常表示と対策

LED オペレータ表示		異常名
bUS	BUS	オプションユニット通信異常 通信エラーを検出した (運転指令または周波数指令を、「オプションユニットから設定 (b1-01=3 または b1-02=3)」と選択しているとき)
原因	対策	
上位装置から通信指令が来ない	配線ミスがないかを確認する。	
通信ケーブルの配線が正しくない、または短絡や断線が発生している	⇒配線を正しく行う。 ⇒地絡または断線している箇所を取り除く。	
ノイズの影響で通信データに異常が発生している	ノイズ対策の状況を確認する。 ⇒制御回路の配線、主回路の配線、接地配線を確認し、十分なノイズ対策を行う。 ⇒電磁接触器がノイズ発生源であれば、電磁接触器のコイルにサージアブソーバを接続する。 ⇒通信ケーブルをシールド付きケーブルに変更し、シールドをマスタ側およびオプションユニット側で接地する。	
オプションユニットが破損している	⇒配線に異常がなく、常時異常が発生する場合は、オプションユニットを交換する。	

8 異常診断とその対策

LED オペレータ表示		異常名
<i>EFO</i>	EFO	通信オプションユニットからの外部異常入力 外部機器のアラーム機能が動作している
原因		対策
上位装置から通信データで外部異常が入力（送信）された		⇒外部異常の原因を取り除く。 ⇒上位装置の外部異常入力を解除する。
上位プログラムの異常		⇒上位プログラムの動作チェックを行い、適切に修正する。

LED オペレータ表示		異常名
<i>oFA00</i>	oFA00	オプションユニット異常（ポート A） 未対応オプションユニット接続
原因		対策
インバータが対応していないオプションユニットを接続した		⇒インバータに対応したオプションユニットを接続する。

LED オペレータ表示		異常名
<i>oFA01</i>	oFA01	オプションユニット異常（ポート A） オプションユニット接続不良
原因		対策
インバータとオプションユニット間のコネクタ接続が正しくない		⇒電源を OFF にして、オプションユニットをインバータのコネクタに正しく接続する。

LED オペレータ表示		異常名
<i>oFA03</i>	oFA03	オプションユニット異常（ポート A） オプションユニット自己診断エラー
原因		対策
オプションユニットのハードウェア異常		⇒オプションユニットを交換する。

LED オペレータ表示		異常名
<i>oFA04</i>	oFA04	オプションユニット異常（ポート A） オプションユニット Flash 書込モード
原因		対策
オプションユニットのハードウェア異常		⇒オプションユニットを交換する。

8 異常診断とその対策

LED オペレータ表示		異常名
oFA30 ~ oFA43	oFA30 ~ oFA43	オプションユニット異常 (ポート A) オプションユニットのハードウェア不良
原因		対策
オプションユニットのハードウェア異常		⇒オプションユニットを交換する。

■ 軽故障・警告

表 12 軽故障・警告表示と対策

LED オペレータ表示		軽故障名	
bb	bb	インバータベースブロック 使用中の通信フォーマットと設定内容の組合せが正しくない	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
<p>インバータを PROFIBUS-DP 通信で制御するように設定し、かつ以下に示すどちらかの条件が重なった場合、インバータの出力は遮断され、LED オペレータに bb が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> MEMOBUS 運転指令のビット F が 1 (ベースブロック) に設定されている PPO タイプの STW レジスタのビット 3 が 0 (ベースブロック+停止) に設定されている 		ご使用の通信フォーマットに合わせて、該当するビットを正しく設定し直してください。	なし

LED オペレータ表示		軽故障名	
CALL	CALL	通信待機中 電源投入時に、上位装置から制御データを正常受信できない	
原因		対策	軽故障出力 (H2-□□=10)
通信ケーブルや終端抵抗の配線が正しくない、または短絡や断線が発生している		配線ミスがないかを確認する。 ⇒配線を正しく行う。 ⇒地絡または断線している箇所を取り除く。	有り
マスタ側のプログラム異常		⇒通信開始時の動作を確認し、プログラム内の原因箇所を修正する。	
通信回路が破損している		複数回電源を再投入する。 ⇒再度「CALL」を検出する場合は、インバータを交換する。	

9 仕様

◆ 仕様

表 13 オプションユニットの仕様

形式	SI-P3/V-H (基板形式: SI-P3)
PROFIBUS-DP データ	PROFIBUS DP-V0, V1 • PPO TYPE : 1 ~ 5 (No.3.072 Profile for Variable Speed Drives 準拠) • Extended data1 高速 I/O データエリア (入力 16 バイト, 出力 16 バイト) MEMOBUS メッセージエリア (入力 16 バイト, 出力 16 バイト) • Extended data2 高速 I/O データエリア (入力 4 バイト, 出力 4 バイト) MEMOBUS メッセージエリア (入力 8 バイト, 出力 8 バイト) • Basic data 高速 I/O データエリア (入力 6 バイト, 出力 6 バイト)
コネクタ	9 ピン D-SUB コネクタ (#4/40 UNC thread)
通信速度	9.6 kbps ~ 12 Mbps
周囲温度	-10°C ~ +50°C
周囲湿度	95%RH 以下 (結露なきこと)
保存温度	-20°C ~ +60°C (輸送中の短期間温度)
設置場所	屋内 (腐食性ガス, じんあいなどのない所)
標高	1000 m 以下

10 保証について

◆ 保証基準

保証期間	工場出荷後 18ヶ月または稼働後 12ヶ月のうち短い方をもって保証期間と致します。
保証内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 取扱説明書に準拠する適切な設置および保守管理が行われ、かつカタログに記載された仕様もしくは別途取り交わされた仕様条件下で運転が正しく行われた場合、弊社製品が正常に動作することを保証致します。 2. 弊社製品を構成する部品に欠陥や不良がなく、梱包および輸送に関しても不備がないことを保証致します。 3. 出荷された弊社製品が、弊社外形図および仕様書に適合したものであることを保証致します。 4. なお、保証範囲内であるかどうかは、当社が判断致します。
保証適用除外	<p>下記項目については、保証適用除外とさせていただきます。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. インバータの取扱、設置の不具合に起因する故障。 2. インバータの保管が弊社の定める保管要領書によって実施されていないなど、保守管理が不十分であり、正しい取扱が行われていないことが原因による故障。 3. 仕様を外れる運転が行われたことによる故障。 4. インバータを改造したことに起因する故障。 5. お客様範囲であるシーケンス回路等の不具合により、弊社製品に二次的故障が発生した場合。 6. お客様の支給受部品もしくはご指定部品の不具合により生じた故障。 7. 地震、火災、水害、塩害、ガス害、落雷、その他の不可抗力が原因による故障。 8. 正常なご使用方法でも、冷却ファンの軸受けが自然磨耗、消耗、劣化したことが原因による故障。 9. 前各号の他当社の責めに帰すことのできない事由による故障。
その他	<ol style="list-style-type: none"> 1. インバータの取付け、取り外しは弊社範囲外とします。 2. インバータの運送費用は、双方負担とします。

営業所(住友重機械精機販売株式会社)

	TEL	FAX
北海道 〒007-0847 札幌市東区北47条東16-1-38	011-781-9801	011-781-9807
仙台 〒980-0811 仙台市青葉区一番町3-3-16(オー・エックス芭蕉の辻ビル)	022-264-1242	022-224-7651
茨城 〒310-0803 水戸市城南2-1-20(南ウイング水戸ビル)	029-306-7608	029-306-7618
北関東 〒330-0854 さいたま市大宮区桜木町4-242(鐘塚ビル)	048-650-4700	048-650-4615
千葉 〒260-0045 千葉市中央区弁天1-15-1(細川ビル)	043-206-7730	043-206-7731
東京 〒141-6025 東京都品川区大崎2-1-1(ThinkPark Tower)	03-6737-2520	03-6886-5171
横浜 〒220-0005 横浜市西区南幸2-19-4(南幸折目ビル)	045-290-6893	045-290-6885
長野 〒380-0936 長野市岡田町166(森ビル)	026-226-9050	026-226-9045
北陸 〒939-8071 富山市上袋327-1	076-491-5660	076-491-5604
金沢 〒920-0919 金沢市南町4-55(住友生命金沢ビル)	076-261-3551	076-261-3561
静岡 〒422-8041 静岡市駿河区中田2-1-6(村上石田街道ビル)	054-654-3123	054-654-3124
中部 〒460-0003 名古屋市中区錦1-18-24(HF 伏見ビル)	052-218-2980	052-218-2981
四日市 〒510-0064 三重県四日市市新正4-17-20	059-353-7467	059-354-1320
滋賀 〒529-1601 滋賀県蒲生郡日野町大字松尾334	0748-53-8900	0748-53-3510
京都 〒604-8187 京都市中京区御池通東洞院西入ル笹屋町435(京都御池第一生命ビル)	075-231-2515	075-231-2615
大阪 〒530-0005 大阪市北区中之島2-3-33(大阪三井物産ビル)	06-7635-3663	06-7711-5119
神戸 〒650-0044 神戸市中央区東川崎町1-3-3(神戸ハーバーランドセンタービル)	078-366-6610	078-366-6625
岡山 〒701-0113 岡山県倉敷市栗坂854-10	086-463-5678	086-463-5608
広島 〒732-0827 広島市南区福荷町4-1(住友生命広島ビル)	082-568-2521	082-262-5544
四国 〒792-0003 愛媛県新居浜市新田町3-4-23(SESビル)	0897-32-7137	0897-34-1303
北九州 〒802-0001 北九州市小倉北区浅野2-14-1(KMMビル)	093-531-7760	093-531-7778
福岡 〒810-0801 福岡市博多区中洲5-6-20(明治安田生命福岡ビル)	092-283-3277	092-283-3177

修理・メンテナンスのお問い合わせ**サービスセンター(住友重機械精機販売株式会社)**

	TEL	FAX
北海道 〒007-0847 札幌市東区北47条東16-1-38	011-781-9803	011-781-9807
東京 GM 〒334-0076 埼玉県川口市本蓮2-5-22	048-287-5801	048-282-6607
北陸 〒939-8071 富山市上袋327-1	076-491-5660	076-491-5604
名古屋 〒474-0023 愛知県大府市大東2-3-6	0562-44-1997	0562-44-1998
大阪 〒567-0865 大阪府茨木市横江2-1-20	072-637-7551	072-637-5774
岡山 〒701-0113 岡山県倉敷市栗坂854-10	086-464-3681	086-464-3682
福岡 〒812-0893 福岡市博多区那珂3-16-30	092-431-2678	092-431-2694

技術的なお問い合わせ

お客様相談センター(住友重機械工業株式会社 PTC 事業部) <http://www.shi.co.jp/ptc/>

フリーダイヤル	0120-42-3196	営業時間
携帯電話から	0570-03-3196	月曜日～金曜日 9:00～12:00 13:00～17:00
FAX	03-6866-5160	(土・日・祝日およびGW・夏季・年末年始休暇などの弊社休業日を除く)

記載内容は、製品改良などの理由により予告なく変更することがあります。