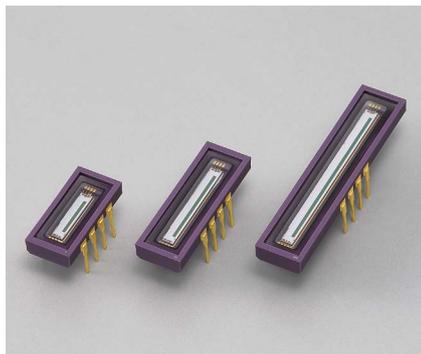


CMOSリニアイメージセンサ

S8377/S8378シリーズ



タイミング発生回路、信号処理回路を内蔵、5 V単一電源

S8377/S8378シリーズは、各種イメージ入力用に設計されたCMOSリニアイメージセンサです。5 V単一電源とスタートパルス、クロックパルスだけで動作するため、取り扱いが非常に容易です。信号処理回路は入出力特性に優れたチャージアンプを搭載し、500 kHzの読み出しが可能です。

S8377シリーズは50 μm \times 0.5 mm、S8378シリーズは25 μm \times 0.5 mmのフォトダイオードが直線に並んでいます。画素数は128 (S8377-128Q)、256 (S8377-256Q, S8378-256Q)、512 (S8377-512Q, S8378-512Q)、1024 (S8378-1024Q)と各シリーズで3種類ずつあります。受光窓は石英を標準品としています。

特長

- 広い受光面サイズ
- 画素ピッチ: 50 μm (S8377シリーズ)
25 μm (S8378シリーズ)
画素高さ: 0.5 mm
- 入出力特性に優れたオンチップチャージアンプを搭載
- タイミング発生回路を内蔵し、スタートパルスとクロックパルスだけで動作
- 最大動作クロック周波数: 500 kHz
- 感度波長範囲: 200~1000 nm
- 5 V単一電源動作
- 8ピン小型パッケージ、ピン接続はシリーズ共通

用途

- 各種イメージ入力
- 各種光検出器

構成

| 項目 | S8377-128Q | S8377-256Q | S8377-512Q | S8378-256Q | S8378-512Q | S8378-1024Q | 単位 |
|--------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|---------------|
| 画素数 | 128 | 256 | 512 | 256 | 512 | 1024 | - |
| 画素ピッチ | 50 | | | 25 | | | μm |
| 画素高さ | 0.5 | | | | | | mm |
| パッケージ長 | 15.8 | 22.2 | 35.0 | 15.8 | 22.2 | 35.0 | mm |
| ピン数 | 8 | | | | | | - |
| パッケージ | セラミック | | | | | | - |
| 窓材 | 石英 | | | | | | - |

絶対最大定格

| 項目 | 記号 | 条件 | 定格値 | 単位 |
|-----------|--------|----------|------------|----|
| 電源電圧 | Vdd | Ta=25 °C | -0.3 ~ +10 | V |
| ゲイン選択端子電圧 | Vg | Ta=25 °C | -0.3 ~ +10 | V |
| クロックパルス電圧 | V(CLK) | Ta=25 °C | -0.3 ~ +10 | V |
| スタートパルス電圧 | V(ST) | Ta=25 °C | -0.3 ~ +10 | V |
| 動作温度 | Topr | 結露なきこと*1 | -20 ~ +60 | °C |
| 保存温度 | Tstg | 結露なきこと*1 | -20 ~ +80 | °C |

*1: 高温環境においては、製品とその周囲で温度差があると製品表面が結露しやすく、特性や信頼性に影響が及ぶことがあります。
注) 絶対最大定格を一瞬でも超えると、製品の品質を損なう恐れがあります。必ず絶対最大定格の範囲内で使用してください。

■ 推奨端子電圧

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 |
|-----------|--------|------------|------|------------|----|
| 電源電圧 | Vdd | 4.75 | 5 | 5.25 | V |
| ゲイン選択端子電圧 | Vg | 0 | - | 0.4 | V |
| | | Vdd - 0.25 | Vdd | Vdd + 0.25 | V |
| クロックパルス電圧 | V(CLK) | Vdd - 0.25 | Vdd | Vdd + 0.25 | V |
| | | 0 | - | 0.4 | V |
| スタートパルス電圧 | V(ST) | Vdd - 0.25 | Vdd | Vdd + 0.25 | V |
| | | 0 | - | 0.4 | V |

■ 電気的特性

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 |
|--------------|--------|-------|------|-------|----|
| クロックパルス周波数*2 | f(CLK) | 0.1 k | - | 500 k | Hz |
| 出力インピーダンス | Zo | - | 1 | - | kΩ |
| 消費電力 | P | - | 15 | - | mW |

*2: Ta=25 °C, Vdd=5 V, V(CLK)=V(ST)=5 V, Vg=5 V (Lowゲイン)

■ 電気的および光学的特性 [Ta=25 °C, Vdd=5 V, V(CLK)=V(ST)=5 V]

| 項目 | 記号 | S8377シリーズ | | | S8378シリーズ | | | 単位 | |
|-------------------|-------------|------------|------|--------------|------------|------|--------------|--------|--------|
| | | Min. | Typ. | Max. | Min. | Typ. | Max. | | |
| 感度波長範囲 | λ | 200 ~ 1000 | | | 200 ~ 1000 | | | nm | |
| 最大感度波長 | λ_p | - | 500 | - | - | 500 | - | nm | |
| 受光感度 | Highゲイン | - | 22 | - | - | 22 | - | V/lx·s | |
| | Lowゲイン | - | 4.4 | - | - | 4.4 | - | | |
| 暗電流 | Id | - | 0.01 | 0.03 | - | 0.01 | 0.03 | pA | |
| 飽和電荷量 | Qsat | - | 12.5 | - | - | 6.3 | - | pC | |
| チャージアンプ*3 帰還容量 | Highゲイン | - | 1 | - | - | 0.5 | - | pF | |
| | Lowゲイン | - | 5 | - | - | 2.5 | - | | |
| 暗出力電圧*4 | Highゲイン | - | 1.0 | 3.0 | - | 2.0 | 6.0 | mV | |
| | Lowゲイン | - | 0.2 | 0.6 | - | 0.4 | 1.2 | | |
| 飽和出力電圧 | Highゲイン | 2.8 | 3.2 | - | 2.8 | 3.2 | - | V | |
| | Lowゲイン | 2.1 | 2.5 | - | 2.1 | 2.5 | - | | |
| 飽和露光量*5 | Highゲイン | - | 145 | - | - | 145 | - | mV·s | |
| | Lowゲイン | - | 570 | - | - | 570 | - | | |
| 読み出しノイズ | Highゲイン | Nread | - | 0.4 (-128Q) | - | - | 0.9 (-256Q) | - | mV rms |
| | | | - | 0.5 (-256Q) | - | - | 1.3 (-512Q) | - | |
| | | | - | 0.8 (-512Q) | - | - | 2.1 (-1024Q) | - | |
| | Lowゲイン | | - | 0.1 (-128Q) | - | - | 0.2 (-256Q) | - | |
| | | | - | 0.15 (-256Q) | - | - | 0.3 (-512Q) | - | |
| | | | - | 0.2 (-512Q) | - | - | 0.4 (-1024Q) | - | |
| 出力オフセット電圧 | Voffset | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | V | |
| 感度不均一性*6 | PRNU | - | - | ±3 | - | - | ±3 | % | |

*3: Vg=5 V (Lowゲイン), Vg=0 V (Highゲイン)

*4: 蓄積時間 Ts=100 ms

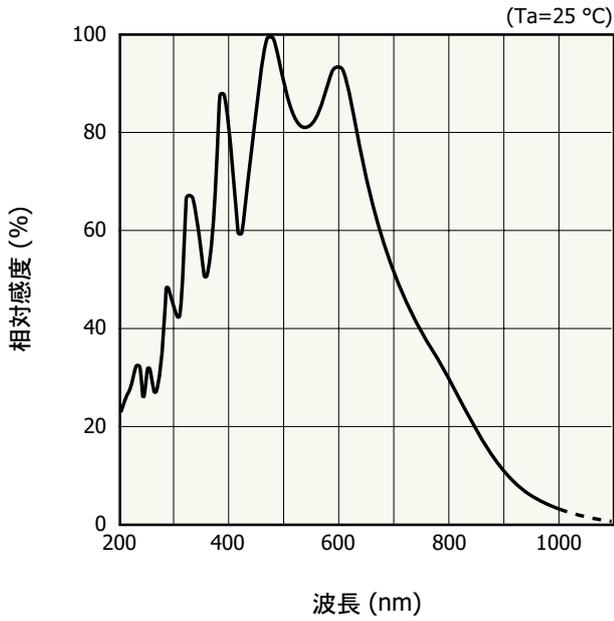
*5: 2856 K, タングステンランプ

*6: 感度不均一性は、飽和の50%の露光量の均一光を受光部全体に入射した場合の出力不均一性で、次のように定義します。

PRNU= $\Delta X/X \times 100$ [%]

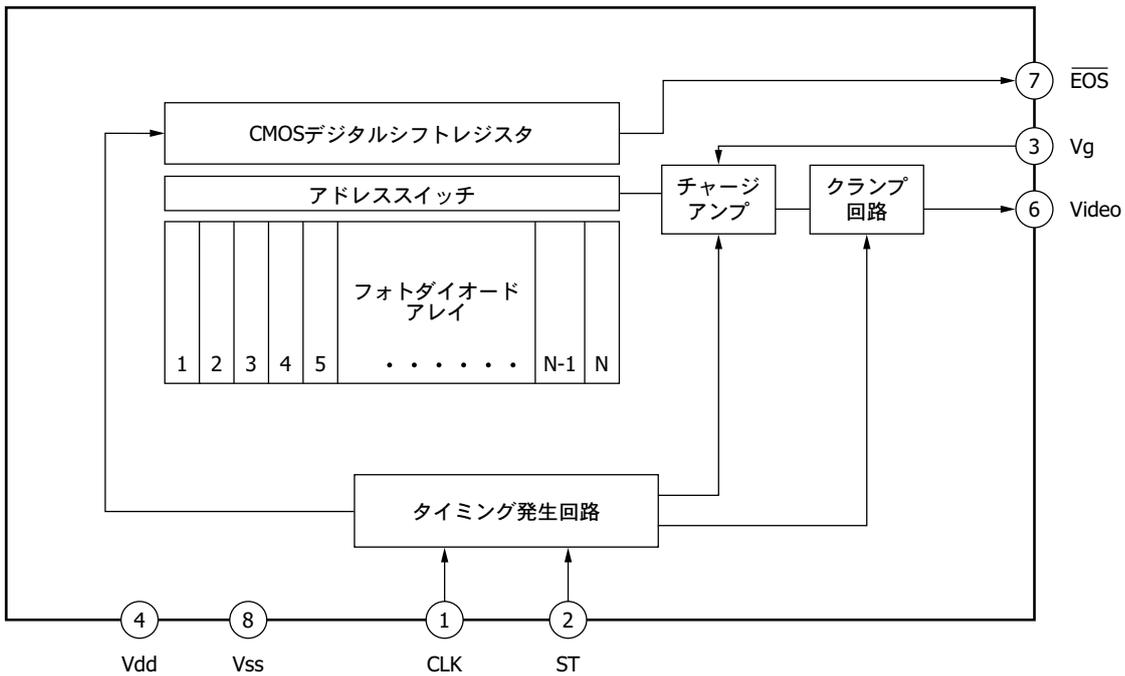
X: 全画素の出力の平均、 ΔX : 最大出力または最小出力とXとの差

分光感度特性 (代表例)



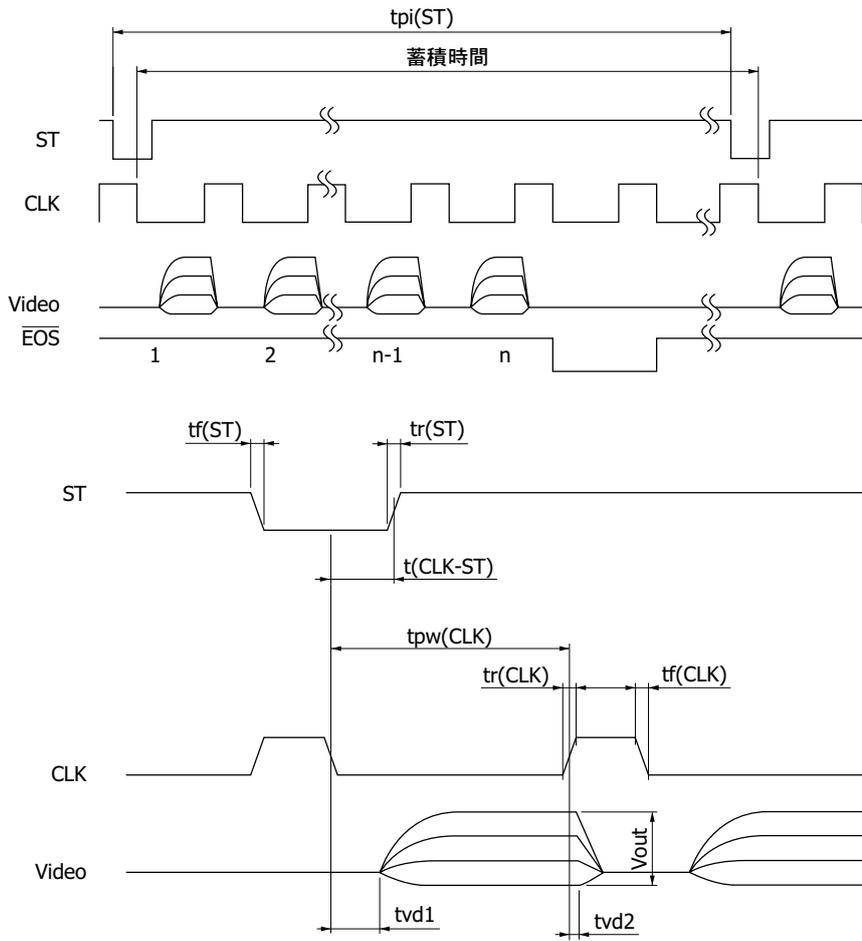
KMPDB02131C

ブロック図



KMPDC0150B

■ タイミングチャート



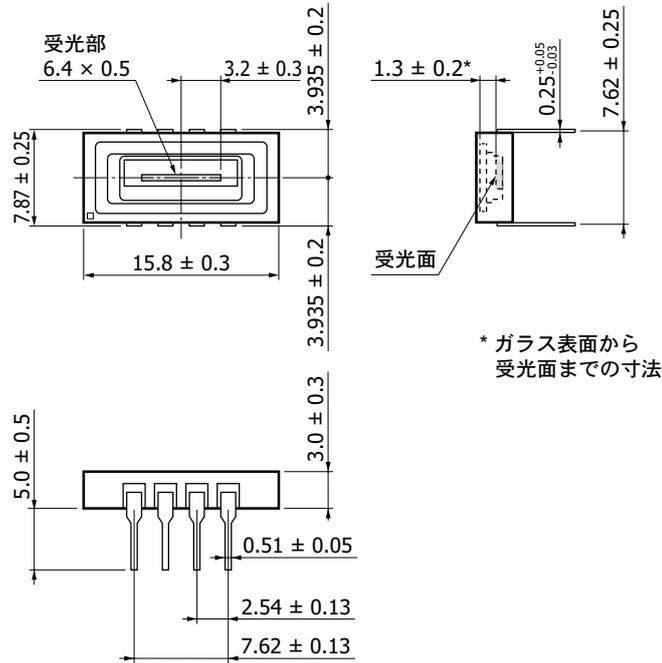
KMPDC0149JC

| 項目 | 記号 | Min. | Typ. | Max. | 単位 |
|----------------------|--------------------------------------------|-----------------|------|------|----|
| スタートパルス周期 | t _{pi} (ST) | 1/f × (画素数 + 2) | - | - | s |
| スタートパルス上昇/下降時間 | t _r (ST), t _f (ST) | 0 | 20 | 30 | ns |
| クロックパルス幅 | t _{pw} (CLK) | 1000 ns | - | 5 ms | - |
| クロックパルス上昇/下降時間 | t _r (CLK), t _f (CLK) | 0 | 20 | 30 | ns |
| クロックパルス-スタートパルスタイミング | t(CLK-ST) | 400 ns | - | 5 ms | - |
| ビデオ遅延時間1 | t _{vd1} | 200 | 300 | 400 | ns |
| ビデオ遅延時間2 | t _{vd2} | 50 | 150 | 250 | ns |

注) STがLowの期間中にCLKを1度だけHighからLowに立ち下げてください。このタイミングで内部シフトレジスタの動作が開始します。
 蓄積時間はスタートパルスのLow期間中のCLKの立下りから、次のスタートパルスのLow期間中のCLKの立下りまでの間隔で決まりますが、各画素の電荷蓄積は、その画素の信号が読み出されてから、次に信号を読み出されるまでに行われるため、蓄積開始時刻は画素ごとに異なります。また、全画素の読み出しが終了するまで次のスタートパルスを入力することができません。

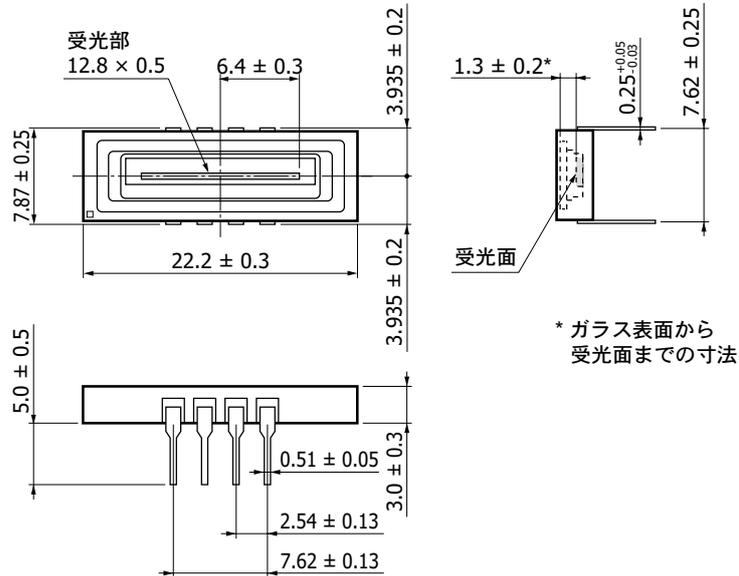
外形寸法図 (単位: mm)

S8377-128Q, S8378-256Q



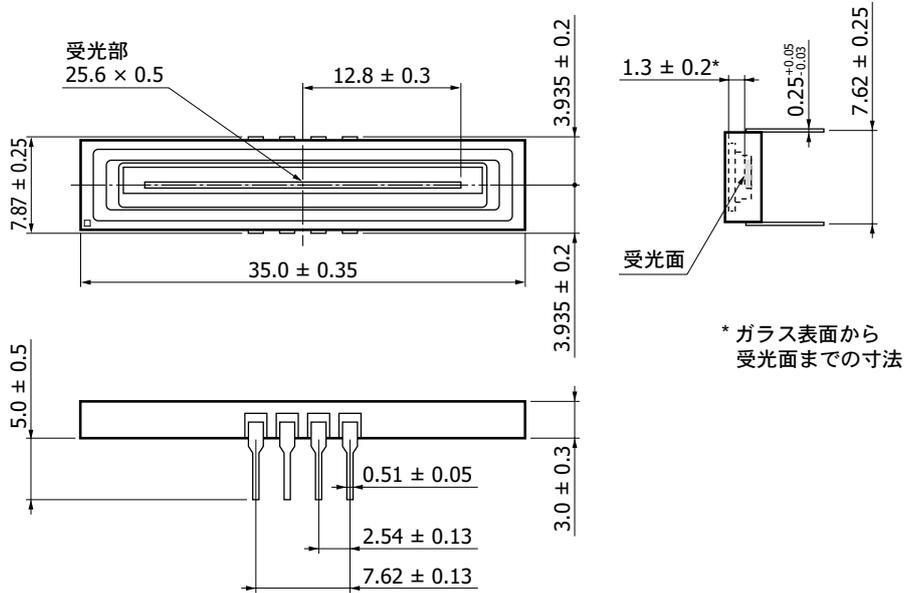
KMPDA0150JE

S8377-256Q, S8378-512Q



KMPDA0151JE

S8377-512Q, S8378-1024Q



KMPDA0152JE

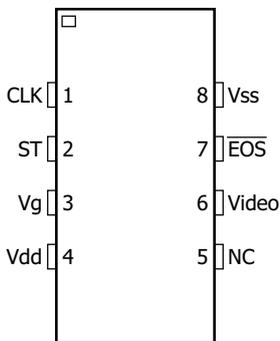
■ ピン接続

| ピンNo. | 記号 | ピン名称 | 機能 |
|-------|-------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | CLK | クロックパルス | シフトレジスタを動作させるパルス入力。読み出し時間 (データレート)はクロックパルス周波数と等しくなります。 |
| 2 | ST | スタートパルス | シフトレジスタ動作を開始させるパルス入力。スタートパルスのLow期間中の立下りから、次のスタートパルスのLow期間中のCLKの立下りまでの間隔で蓄積時間が決まります。 |
| 3 | Vg | ゲイン選択電圧 | 5 VでLowゲイン、0 VでHighゲインが選択されます。 |
| 4 | Vdd | 電源電圧 | 5 V typ. |
| 5 | NC | 無接続 | オープン |
| 6 | Video | ビデオ信号*7 | 信号出力。出力オフセット電圧からの正極性信号。 |
| 7 | $\overline{\text{EOS}}$ | エンドオブスキャン | 最終画素の次のタイミングに出力される負極性信号。 |
| 8 | Vss | GND | |

*7: ビデオ出力端子にインピーダンス変換用のバッファアンプを接続して、できるだけ電流を流さないようにしてください。

バッファアンプは、JFETまたはCMOS入力の高入力インピーダンスのオペアンプを使用してください。

注) 空き端子 (NC)はオープンとして、GNDには接続しないでください。



KMPDC0151EA

■ 取り扱い上の注意

(1) 静電気対策

CMOSリニアイメージセンサには静電気に対する保護がなされていますが、静電気による破壊を防ぐため、非常電性の手袋、作業衣の着用や、作業環境、作業工具の接地など静電気の防止対策を実施してください。

(2) 入射窓

入射窓表面に汚れや傷が付きますと、出力均一性が悪化しますので注意してください。また直接素手で触れないでください。ご使用の際にはガラス表面を清掃してください。清掃は乾いた布や綿棒などでこすりますと、静電気発生の原因になりますから、エチルアルコールを少量含ませた布、綿棒、紙などで汚れやゴミを拭き取ってください。

(3) 紫外線照射

CMOSリニアイメージセンサは紫外光照射による特性劣化を抑えるよう設計されていますが、不必要な照射は避けてください。また、セラミックベースとガラスの接着部分には紫外光が当たらないようにしてください。

■ 関連情報

www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc_ja.html

■ 注意事項

- ・製品に関する注意事項とお願い
- ・イメージセンサ/使用上の注意

■ 技術情報

- ・CMOSリニアイメージセンサ/技術資料
- ・イメージセンサ/用語の説明

本資料の記載内容は、令和4年2月現在のものです。

製品の仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。本資料は正確を期するため慎重に作成されたものですが、まれに誤記などによる誤りがある場合があります。本製品を使用する際には、必ず納入仕様書をご用命の上、最新の仕様をご確認ください。

本製品の保証は、納入後1年以内に瑕疵が発見され、かつ弊社に通知された場合、本製品の修理または代品の納入を限度とします。ただし、保証期間内であっても、天災および不適切な使用に起因する損害については、弊社はその責を負いません。

本資料の記載内容について、弊社の許諾なしに転載または複製することを禁じます。

浜松ホトニクス株式会社

www.hamamatsu.com

| | | |
|--------|--------------------------------------------|---------------------------------------|
| 仙台営業所 | 〒980-0021 仙台市青葉区中央3-2-1 (青葉通プラザ11階) | TEL (022) 267-0121 FAX (022) 267-0135 |
| 筑波営業所 | 〒305-0817 つくば市研究学園5-12-10 (研究学園スクウェアビル7階) | TEL (029) 848-5080 FAX (029) 855-1135 |
| 東京営業所 | 〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-4 (常盤橋タワー11階) | TEL (03) 6757-4994 FAX (03) 6757-4997 |
| 中部営業所 | 〒430-8587 浜松市中区砂山町325-6 (日本生命浜松駅前ビル) | TEL (053) 459-1112 FAX (053) 459-1114 |
| 大阪営業所 | 〒541-0052 大阪市中央区安土町2-3-13 (大阪国際ビル10階) | TEL (06) 6271-0441 FAX (06) 6271-0450 |
| 西日本営業所 | 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-13-6 (いちご博多イーストビル5階) | TEL (092) 482-0390 FAX (092) 482-0550 |

固体営業推進部 〒435-8558 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184