

可能性は

無限大。



わずか 30  $\mu\text{m}$  のステンレス箔の発熱体

**超薄型面状ヒーター**

**SUSFOIL**<sup>TM</sup>  
Ultrathin Planar Heater



フレキシブルなセラミックの発熱体

**IRセラフレックスヒーター**

**IR CERAFLEX**<sup>TM</sup>  
Electric Heater

狭小スペースの熱源には・・・

# 効率性、均一性、昇温性、柔軟性、 いろいろ優れたSHOWAの薄型電気ヒーター

薄型電気ヒーターは機器装置の小型・薄型化に伴い、近年需要が急速に高まっています。

市場には海外製も多く見られる中、創業130年を超える熱源のプロとしてのノウハウを注ぎ込んだ昭和鉄工の薄型電気ヒーターは、日本品質として高い評価をいただき、直接的・間接的に全世界へ供給されています。

当社ではステンレス箔を発熱体とした「超薄型面状ヒーター」とセラミック編組構造の「IRセラフレックスヒーター」を用意してお客様の多様なニーズにお応えしています。

わずか30 $\mu$ mのステンレス箔の発熱体

## 超薄型面状ヒーター

ポリイミド | マイカ | アルミ | セラミック | 石英

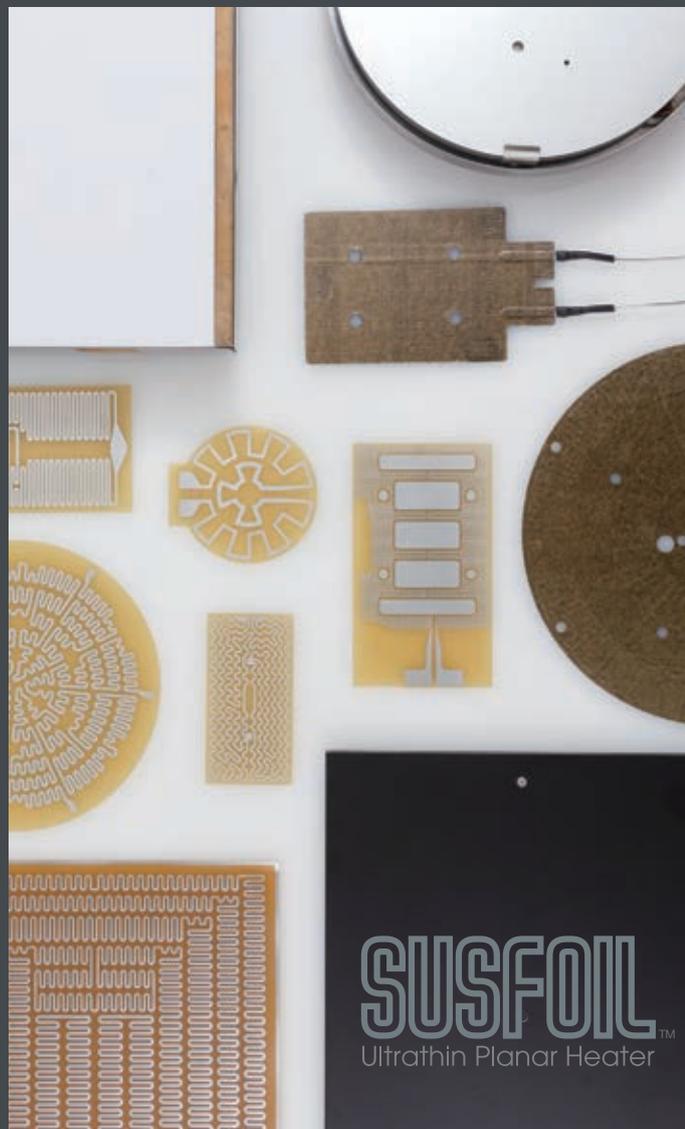
厚さ30 $\mu$ mのステンレス箔を発熱体とし、絶縁材により多様な性能を付加することが可能で、家電から工業用熱処理炉まで幅広い用途にご利用いただけます。

フレキシブルなセラミックの発熱体

## IRセラフレックスヒーター

セラミック罫子編組構造

セラミック罫子のビーズの編組構造で、高いフレキシビリティと高温使用を可能にしたセラミックヒーターです。主に工業用の熱処理炉の熱源に利用されています。



**SUSFOIL**<sup>TM</sup>  
Ultrathin Planar Heater



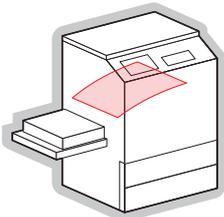
**IR CERAFLEX**<sup>TM</sup>  
Electric Heater



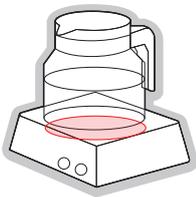
## 家電・オフィス機器から熱処理炉まで用途の可能性は無限大!

家電・医療機器から工業用の熱処理炉まで、多様な熱源にご利用いただけます。国内外で豊富な実績も有した信頼性の高い工業用電気ヒーターです。

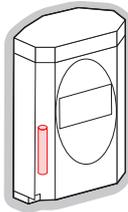
OA機器  
複写機、FAX、プリンター等の  
予熱・乾燥



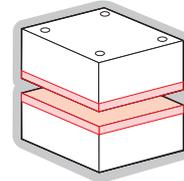
家電機器  
ホットプレート、ポット、  
電子ジャー等の加熱・保温



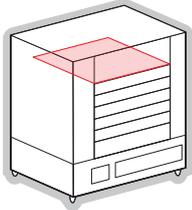
住宅設備機器  
24時間風呂、電気温水器、  
パネルヒーター等



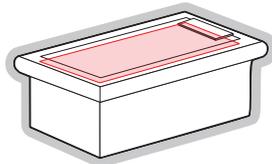
プラスチック製造機器  
ペレット製造、金型、接着硬化の加熱・乾燥



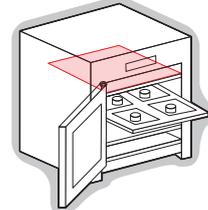
産業用熱処理炉  
FPD(液晶・プラズマ)製造、  
半導体製造時の加熱・乾燥



医療・美容関連機器  
美容機器、マッサージ機、医療検査機、  
岩盤浴

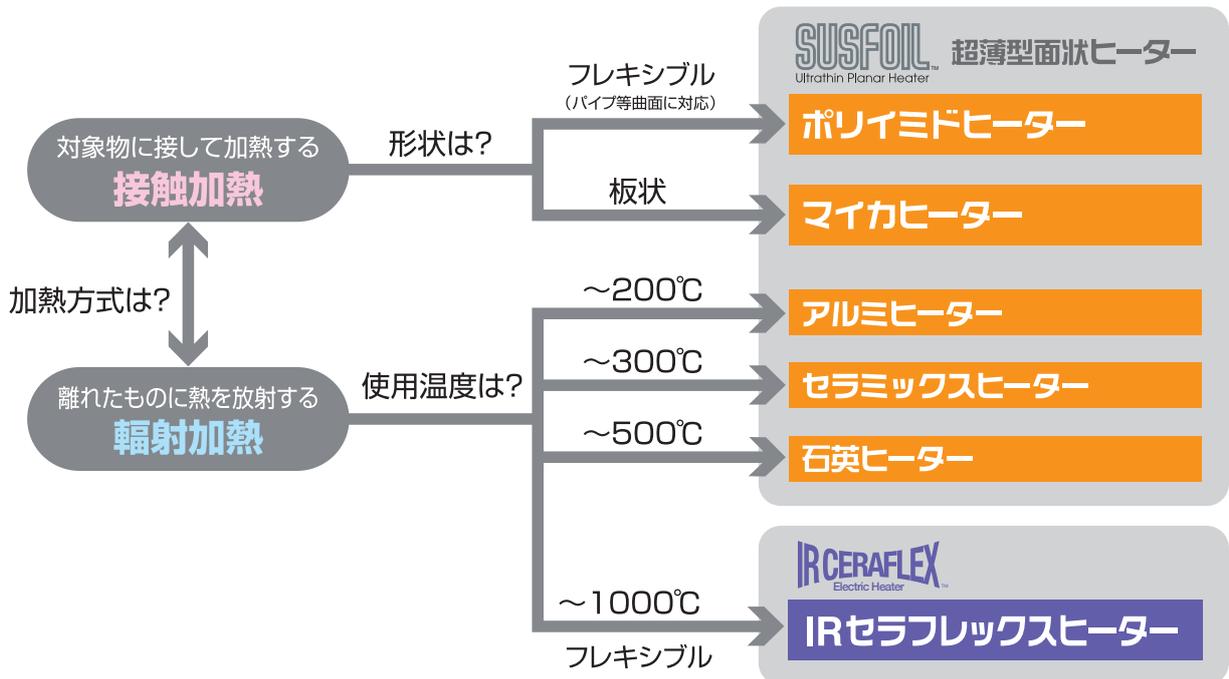


食品関連機器  
食品加工機器、商品トレイの  
加工・加熱



## 加熱方法・形状・使用温度に対応する多彩なラインナップ!

ステンレス箔基材の超薄型面状ヒーターとフレキシブルなセラミックヒーターで広範囲の温度帯に対応します。「加熱方法」「形状」「温度」に応じて最適なヒーターをお選びいただけます。



わずか 30  $\mu\text{m}$  のステンレス箔の発熱体

# 超薄型面状ヒーター

## 自由なオーダー設計と豊富なラインナップ

当社が独自に開発した特殊なステンレス箔を基材とした超薄型の面状電気ヒーターです。特殊なエッチングプリント処理により、わずか 30  $\mu\text{m}$  という驚異的な薄さを実現しました。パターン設計や絶縁材の種類によって、用途に応じた様々なヒーターの提案が可能です。

ステンレスのため一般のアルミ箔ヒーターよりも高温域の加熱も可能です。

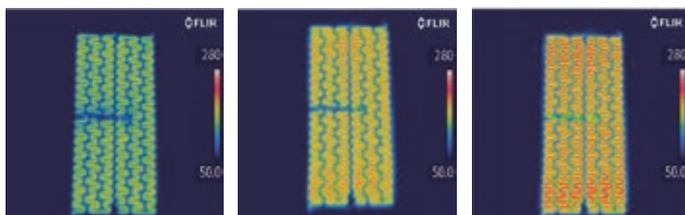
## 高い加熱効率と均一な温度分布、そして早いレスポンス

設置面積が大きく熱効率が非常に優れており、箔のパターンにより、温度分布の的確なコントロールが可能です。また、熱容量が小さいので、非常に早い昇降温を実現しています。



### ポリミドヒーターの昇温経過 (サーモグラフィー)

接触加熱タイプのポリミドヒーターやマイカヒーターは昇降温において優れたレスポンスを有しています。



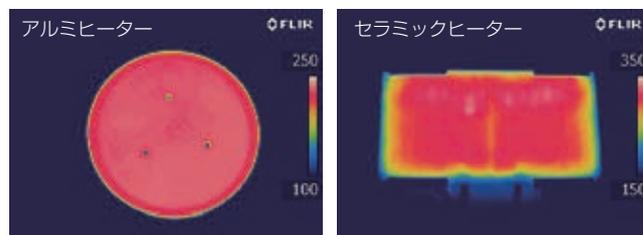
電源 ON 10 秒後

電源 ON 20 秒後

電源 ON 40 秒後

### 均一な温度分布 (サーモグラフィー)

輻射加熱タイプであるアルミ・セラミック・石英ヒーターは、温度分布の均一性に優れています。



## 家電から工業用熱処理炉まで幅広い用途に対応します

用途に応じて最適な絶縁体とパターン・サイズ等を専用設計いたします。狭小スペースの熱源にお困りの際はお気軽にご相談ください。



24時間風呂の保温熱源として、循環パイプに巻かれて使用されているポリミドヒーター

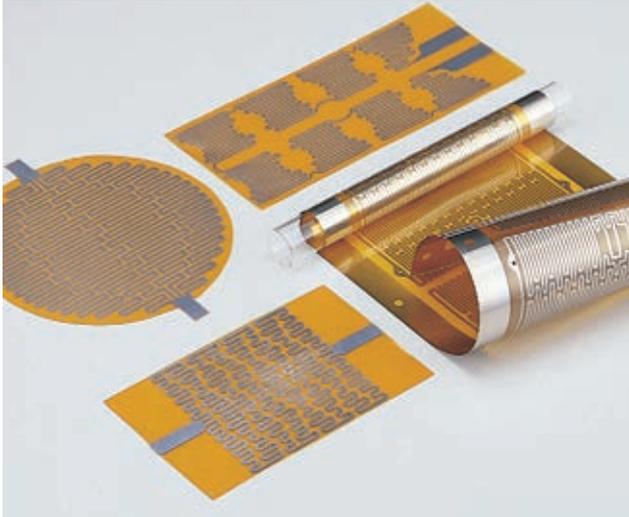


フラットパネルディスプレイ (FPD) 製造用多段式熱処理炉 (マイカヒーター)



## ポリイミドヒーター

(NR-PI)



超薄型  
0.1mm  
以下

200°C  
SSSS

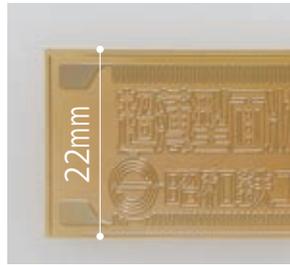
最大  
320×530  
mm

### 驚きの薄さが生むフレキシビリティ

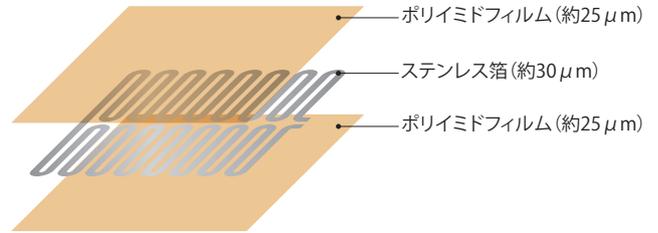
- ポリイミド樹脂による高い絶縁性・超薄型化。
- 優れた耐久性とフレキシビリティ。
- 家電から工業用まで幅広い実績による高い信頼性。
- 優れた熱応答性と省エネルギー性。
- サイズ・形状は自由に設計可能。
- 接着剤不使用タイプも製造可能。
- 推奨最高温度は200°C。



φ24丸パイプに巻いたもの。

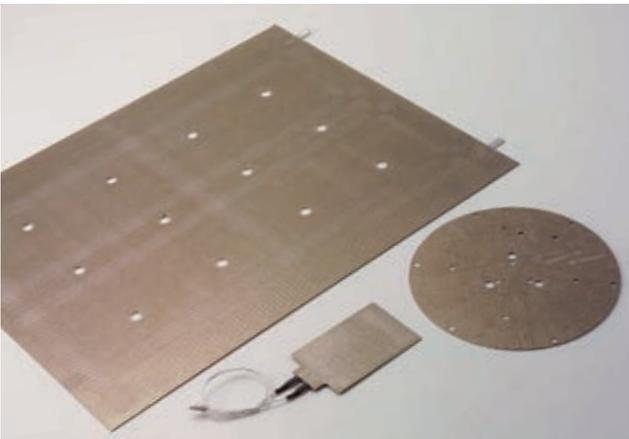


微細で複雑なパターン設計も可能。



## マイカヒーター

(NR-MICA)



薄型  
約1mm

300°C  
SSSS

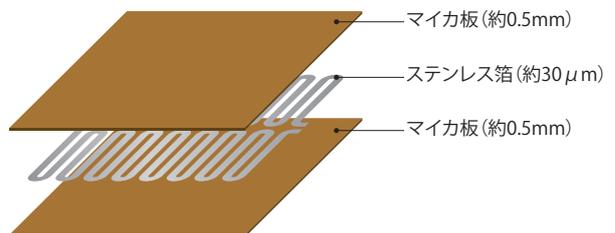
最大  
1450×1000  
mm

### 薄さと耐久性を両立した万能ヒーター

- 薄型・高出力で高速昇温が可能のため、加熱効率が高い。
- 耐久性に優れたマイカ板とステンレス箔の圧縮成形。
- 多様な工業用熱処理炉に最適。
- サイズ・形状は自由に設計可能。
- 優れたコストパフォーマンス。
- 推奨最高温度は300°C。

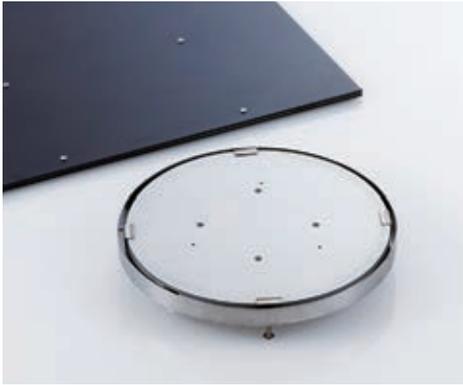


マイカヒーターはFPDのガラス熱処理に使用されています。



## アルミヒーター

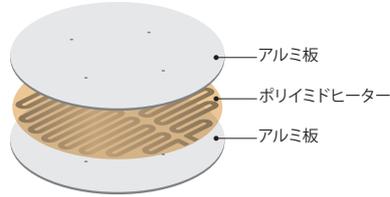
(NR-AL)



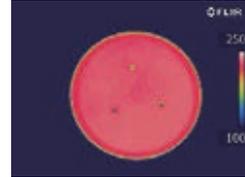
200°C  
SSSS

- ±0.25%という均一な温度分布を実現。
- サイズ・形状は自由に設計可能。
- 推奨最高温度は200°C。

大型電気炉にも採用。



優れた均一性が特徴です。



## セラミックスヒーター

(NR-CERAMICS)

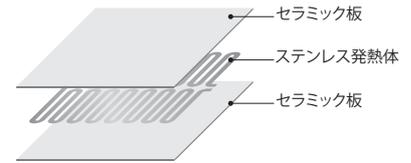
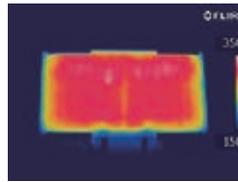


300°C  
SSSS

最大  
800×1000  
mm

- 高効率の遠赤外線放射体を採用。
- 熱膨張率が小さく熱衝撃に強い。
- 清浄度レベルは米国連邦規格209Dのクラス10をクリア。
- 急速昇温が可能で推奨最高温度は300°C。

均一性にも  
優れています。



## 石英ヒーター

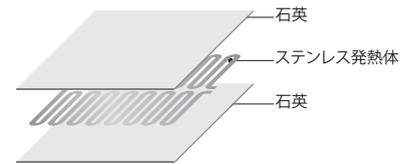
(NR-QU)



500°C  
SSSS

最大  
800×1000  
mm

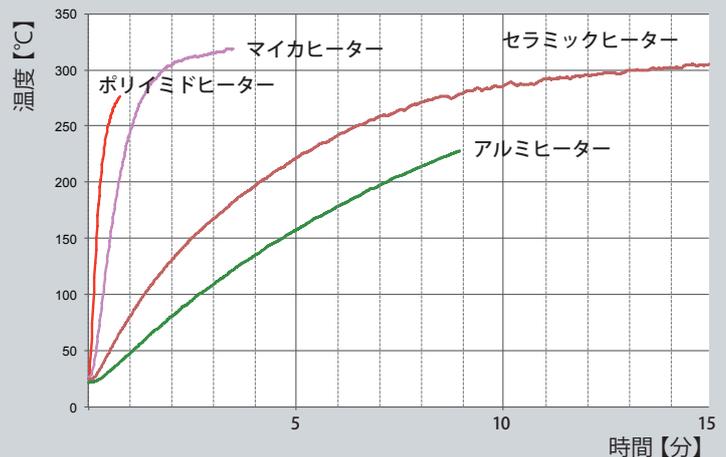
- コストパフォーマンスに優れた高温用ヒーター。
- 清浄度レベルは米国連邦規格209Dのクラス10をクリア。
- 推奨最高温度は500°C。



### ■ 超薄型面状ヒーターの昇温性比較

ポリイミド及びマイカヒーターは昇温レスポンスに優れており、数分でMAX使用温度に到達します。セラミック及びアルミヒーターは前者に比べてレスポンスは劣りますが、温度分布の均一性と耐久性に優れています。

※グラフは同一出力条件の元で測定したものです。



フレキシブルなセラミックの発熱体

# IRセラフレックスヒーター

使用最高温度 1000°Cを実現！高温対応 遠赤外線セラミックヒーター

IRセラフレックスヒーターは、遠赤外線放射特性の高いセラミック碍子に電熱線を通して編組みしパッド状にした遠赤外線ヒーターです。フレキシブルタイプのため形状に沿って取り付けできます。使用最高温度は1000°Cに達し、耐久性にも優れています。

## 安定した均一加熱、早いレスポンス

遠赤外線放射特性の高いセラミックを採用し、安定した均一加熱を実現しました。電力密度を大きく取ることで早いレスポンスを実現。

## フレキシブルな形状追従と自由な製作寸法

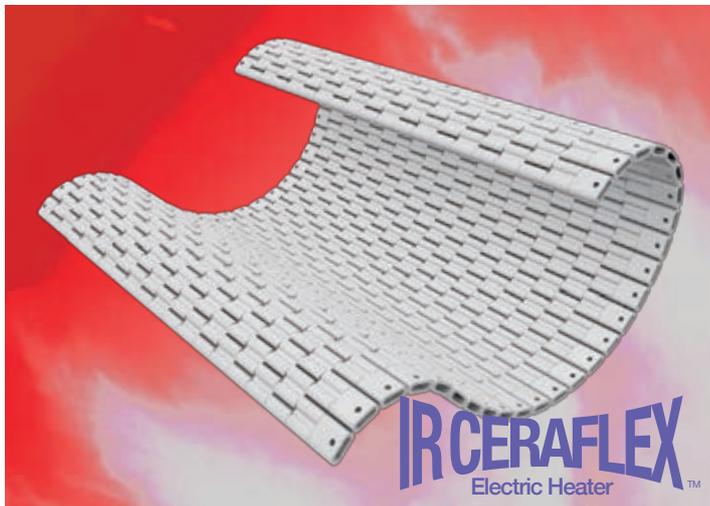
独自の編組構造で高いフレキシビリティを実現。大型サイズにも対応します。

## 高い赤外線放射密度、高寿命 & 省エネ！

放射体に遠赤外線効率の高いセラミック碍子を使用していますので、極めて高い赤外線放射密度を実現しました。セラミック碍子はコイル状ヒーターに比べ作動温度が低いいため高寿命となり、熱損失も少ないので省エネにも優れています。

## 多様な高温熱処理炉の熱源に最適！

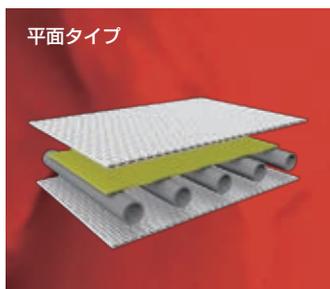
フレキシブルタイプのため、非加熱物の形状に合わせて、接近・間接・密着等多様な加熱が可能です。自動車産業・電気産業等さまざまな業界の高温熱処理炉に最適です。ガス発生がありませんので、真空容器内での使用にも適しています。



セラミック碍子



サイズや形状は自由設計



平面タイプ

- ガラス製品の熱処理
- 金属製品の各種熱処理
- 真空環境下の熱処理



トンネルタイプ

- 金属構造物の局部焼鈍
- 自動車用部品の局部加熱



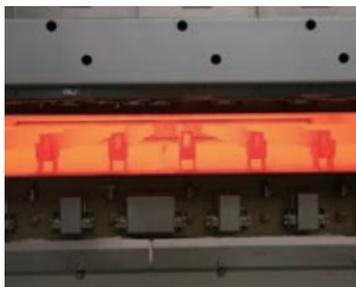
波型タイプ

- 溶解金属の保温
- 食品加熱



円筒タイプ

- 薄膜等の熱処理
- 樹脂製品の熱処理



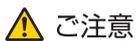
セラフレックスを使用した炉内の様子



ウォーキングビーム式連続焼成炉 (FPD 用)



ローラース式焼成炉 (工学レンズガラス粉末用)



#### ご注意

- 1.ご使用前に取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。
- 2.性能向上のため、予告なく製品改良と、カタログの内容変更をする場合がございますので、予めご了承ください。
- 3.本カタログの内容の無断使用はお控えください。



## 昭和三井工業株式会社

ホームページアドレス…<http://www.showa.co.jp>

本社: 〒811-2101 福岡県糟屋郡宇美町宇美3351-8 TEL(代表): 092-933-6390/FAX: 092-933-6395

#### ●製品の問い合わせ先

#### 超薄型面状ヒーター



機器装置技術部 環境技術グループ  
営業担当 TEL: 092-933-6266/FAX: 092-933-6270  
技術担当 TEL: 092-933-6102/FAX: 092-933-6263



#### IRセラフレックスヒーター

サーモデバイス事業部  
TEL: 092-933-6450/FAX: 092-933-6454