

新製品

Almega Friendly series

レーザー-tracking センサ **FD-QT**

**簡単教示で溶接しながら狙い位置、姿勢、溶接条件を最適に調整！
建築や鉄道車輛など大型構造物の溶接の自動化に最適**

■ 要旨

株式会社ダイヘンは、産業用ロボット アルメガフレンドリーシリーズ用に、簡単な教示で複雑な溶接線を高精度に自動検出し、狙い位置・姿勢・溶接条件を最適に調整することが可能なレーザー-tracking センサ「FD-QT」を開発しました。

本製品は、建築や鉄道車輛などの大型構造物の溶接自動化に最適で、センサがロボットの目の役目を果たすため、生産性と溶接品質の向上・教示時間の大幅な短縮にお役立ていただけます。

■ 開発の背景

オリンピック・震災復興需要でインフラ関連業界は引き続き好調です。中国やインドでのインフラ整備の拡大に伴い建設機械や鉄道車輛業界も繁忙傾向となっております。これら業界の溶接現場では若者離れや熟練溶接技能者の減少が進み人手不足となっており、ロボットによる自動化ニーズが一層高まっています。一方で建築や鉄道車輛は大型構造物で、その溶接部位を正確に教示するには手間がかかり、部材寸法のばらつきや溶接中の熱歪みにより溶接位置が変わるため、ロボットへ作業者の目の役目となるセンサを付加し知能化することが望まれていました。

当社では、溶接機と溶接技術のトップメーカーとして培った技術を基に、安定計測できるカメラ技術、ならびに位置・姿勢の経路自動生成技術を自社開発し、アーク溶接時の悪環境や部材の表面状態に影響されず、既設のロボットに後付けもできるシステムを製品化しました。

■ 主な特長

- 1) **レーザー-trackingによる生産性と溶接品質の向上**
 - ・最大2m/分までの高速溶接で安定tracking。
 - ・最小板厚0.5mmまでの重ね溶接に対応。
 - ・tracking精度±0.4mm。アークセンサと比較して高品質な溶接が可能。
 - ・開先形状に応じてトーチの位置・角度、溶接条件を自動調整。
- 2) **教示時間を大幅短縮（最大80%低減）**
 - ・溶接の開始点・終了点を認識。接合部全てを自動溶接。
 - ・トーチ姿勢（前進・後退・狙い角）を保持しながら溶接線trackingが可能。
- 3) **簡単教示の実現**
 - ・ティーチペンダントのみの100%手元操作。パソコン等の操作は不要。
 - ・検出パラメータの設定や検出状態の確認が全てティーチペンダント上で可能。
- 4) **センサシステムをアーク用に自社開発**
 - ・溶接環境を知り尽くした設計により、大電流によるアーク光とヒューム環境でも安定したtrackingを維持。
 - ・最新の画像処理技術の採用により、様々な開先に対応。
 - ・溶接法や溶接条件に依存しない検出ができるので、アルミ素材でもtracking可能。

■ 販売計画

- 1) 販売開始日 2017年9月1日
- 2) 販売予定台数 100台/年
- 3) メーカー希望価格
 - ・レーザー-tracking センサ「FD-QT」センサシステム 3,900千円

広報・取材に関するお問い合わせ
株式会社ダイヘン 経営企画部 営業企画課
TEL: 06-7175-9580



■ 製品の特長 (詳細)

1) レーザトラッキングによる生産性と溶接品質の向上

- ・最大2 m/分までの高速溶接で安定トラッキング。(図1)
- ・最小板厚0.5 mmまでの重ね溶接に対応。(図1)
- ・トラッキング精度±0.4 mm。アークセンサと比較して高品質な溶接が可能。
- ・開先形状に応じてトーチの位置・角度、溶接条件を自動調整。(図2)

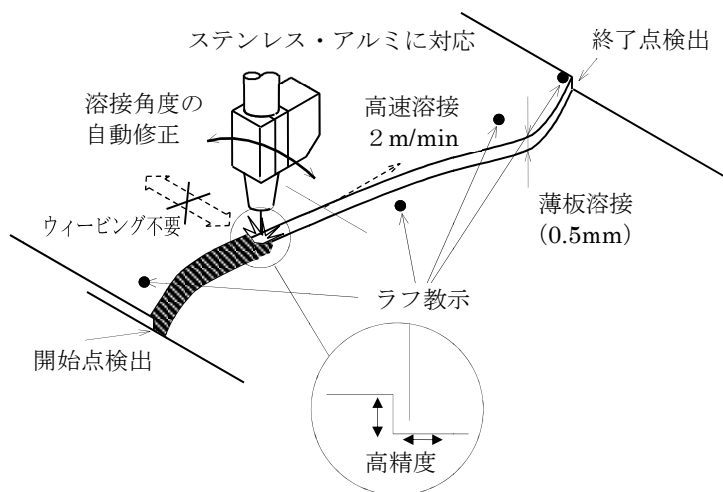


図1 レーザトラッキングセンサ「FD-QT」の機能概要

重ね継手

ギャップ範囲や段階は自由に設定可能!

ギャップ量	条件
0mm~0.5mm	溶接条件1
0.5mm~1.0mm	溶接条件2
1.0mm~1.5mm	溶接条件3
1.5mm~2.0mm	溶接条件4
2.0mm以上	溶接しない

自動的に条件切り替え

ギャップが広すぎる場合、溶接なしで終了

↓ギャップ量

ギャップ2mm部

溶接条件を変更しない場合

レーザーセンサで検出したギャップ量に応じた適切な溶接条件をリアルタイムに切り替えた場合

図2 レーザセンサ「FD-QT」によるギャップ検出と溶接条件の設定

2) 教示時間を大幅短縮 (最大 80%低減)

- ・溶接の開始点・終了点を認識。接合部全てを自動溶接。(図3、図4)
- ・トーチ姿勢 (前進・後退・狙い角) を保持しながら溶接線トラッキングが可能。(図5)

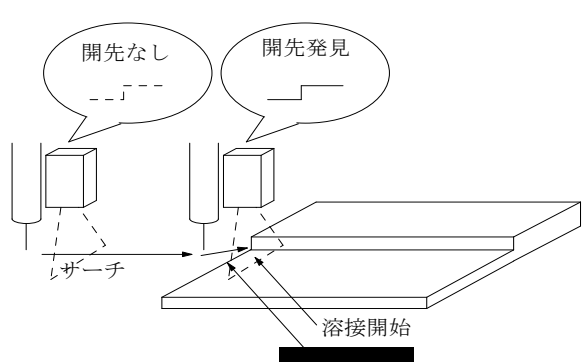


図3 開始点検出機能

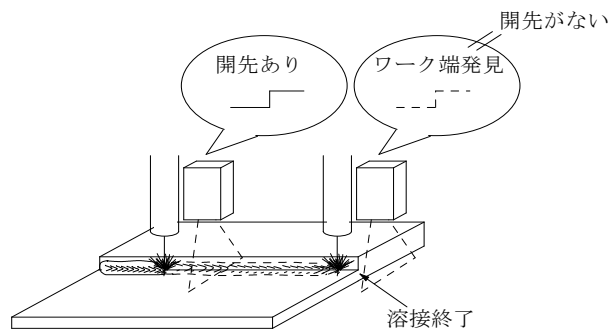


図4 終了点検出機能

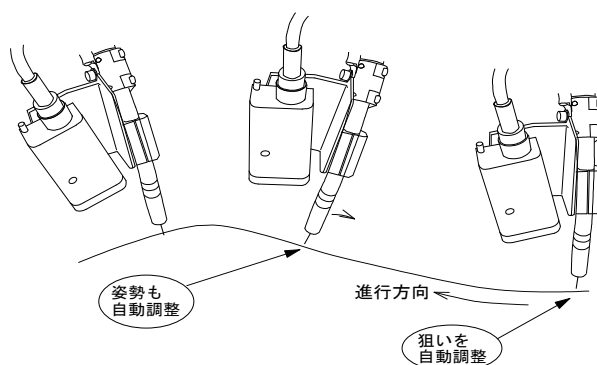


図5 6Dトラッキング



2点のみ教示するだけで、曲線の溶接線を自動検出
設定された前進後退角、狙い角のトーチ姿勢を
保持しながら溶接線トラッキングが可能。

図6 教示時間の大幅短縮



3) 簡単教示

- ・ティーチペンダントのみの 100%手元操作。パソコン等の操作は不要。
- ・検出パラメータの設定や検出状態の確認が全てティーチペンダント上で可能。(図 7)

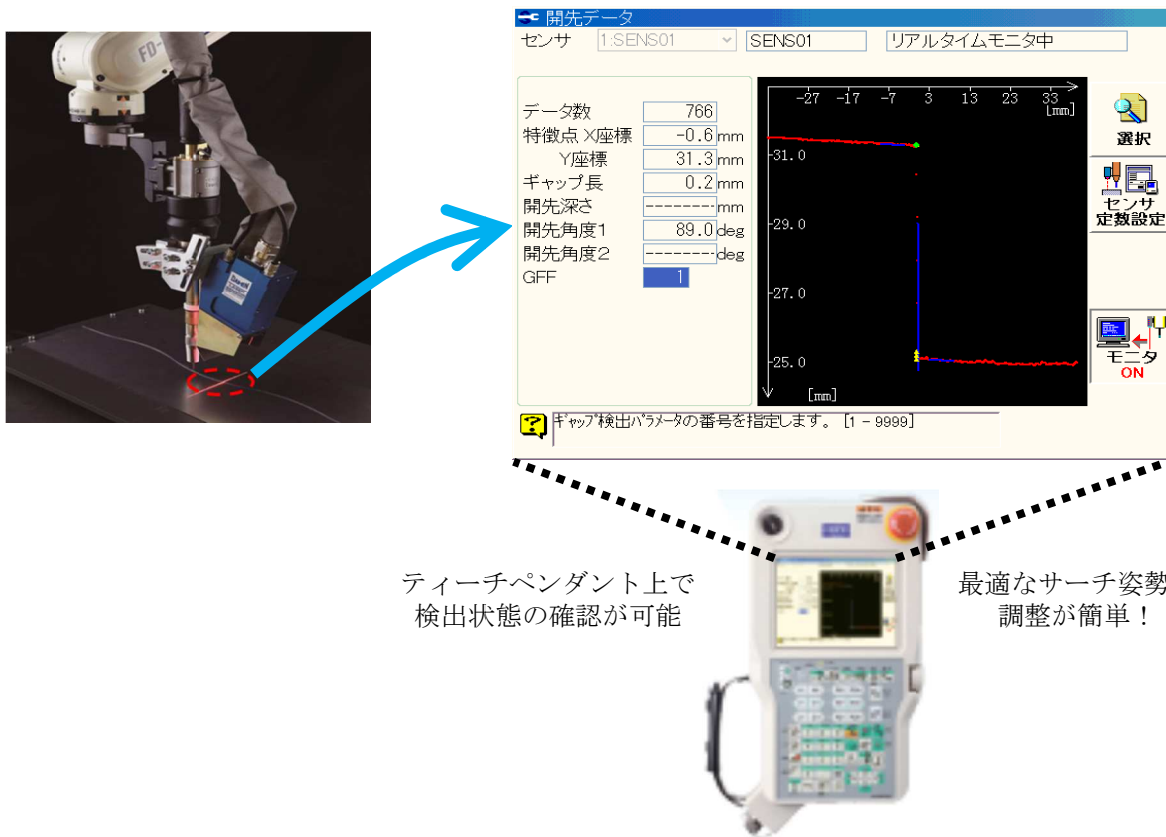
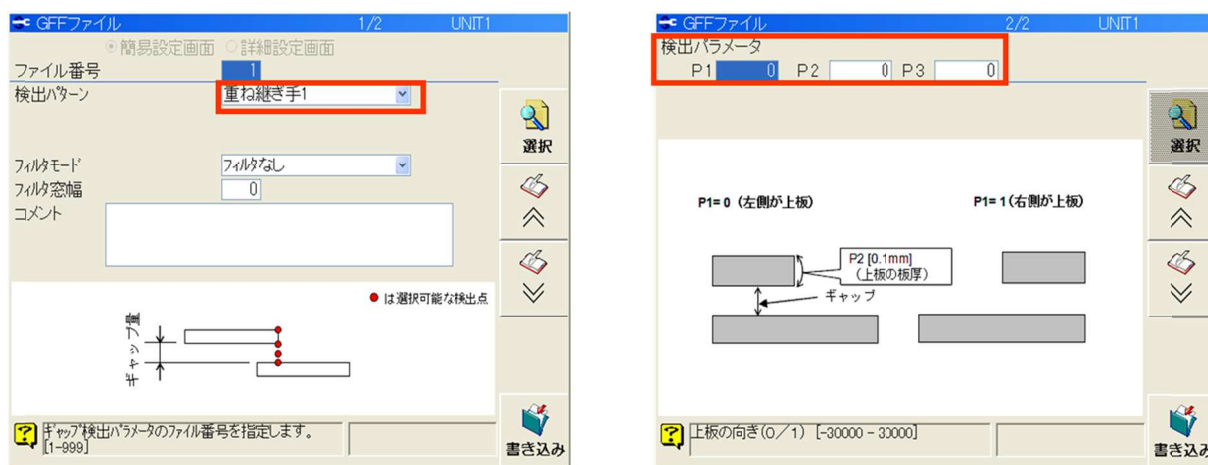


図 7 簡単教示の実現

- ・検出パラメータの簡単設定
検出パターンやパラメータがイメージ図で明瞭。
今まで複雑だった検出パラメータの設定数が減り、設定が簡単。



検出したい開先形状を選択すると、
検出イメージ図を表示

図でパラメータの内容を
わかり易くガイド

図 8 センサ検出パラメータの簡単設定



4) センサシステムをアーク用に自社開発

- ・溶接環境を知り尽くした設計により、大電流によるアーク光とヒューム環境でも安定したトラッキングを維持。
- ・最新の画像処理技術の採用により、様々な開先に対応。(図11)
- ・溶接法や溶接条件に依存しない検出ができるので、アルミ素材でもトラッキング可能。

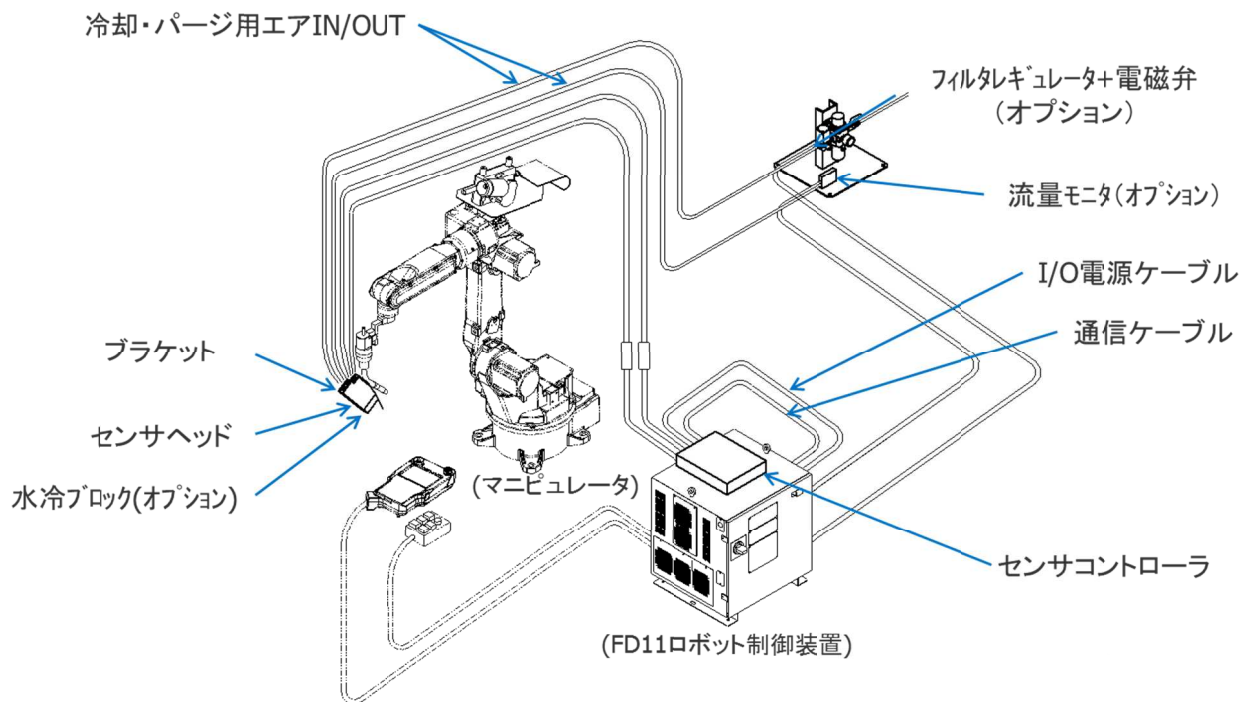
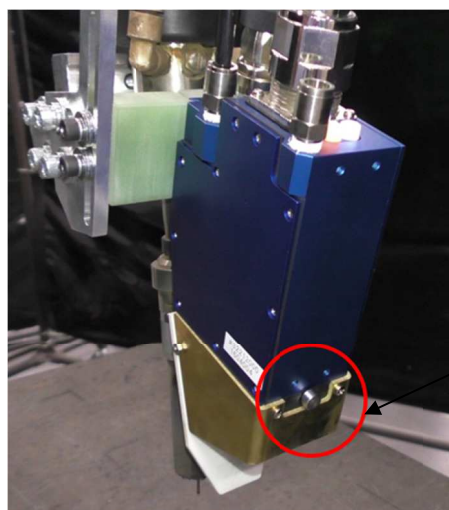


図9 レーザセンサ「FD-QT」の機器構成

- ・メンテナンス作業の簡易化
スパッタやヒュームの付着による保護プレートの清掃・交換がワンタッチで可能 (図10)



つまみを引っ張るだけで、
保護プレートが取り出し可能

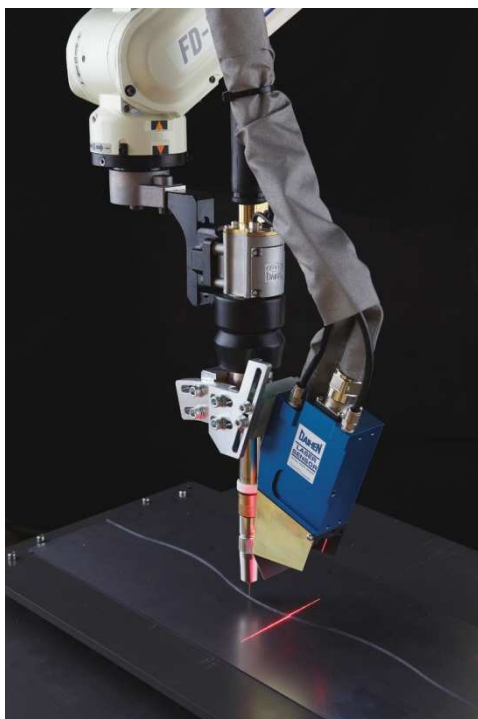
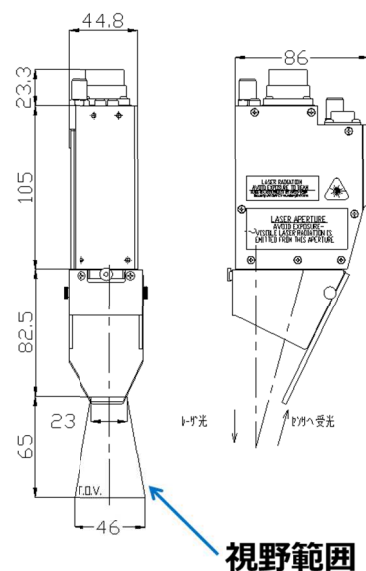
図10 メンテナンス作業の簡易化

(補足資料)



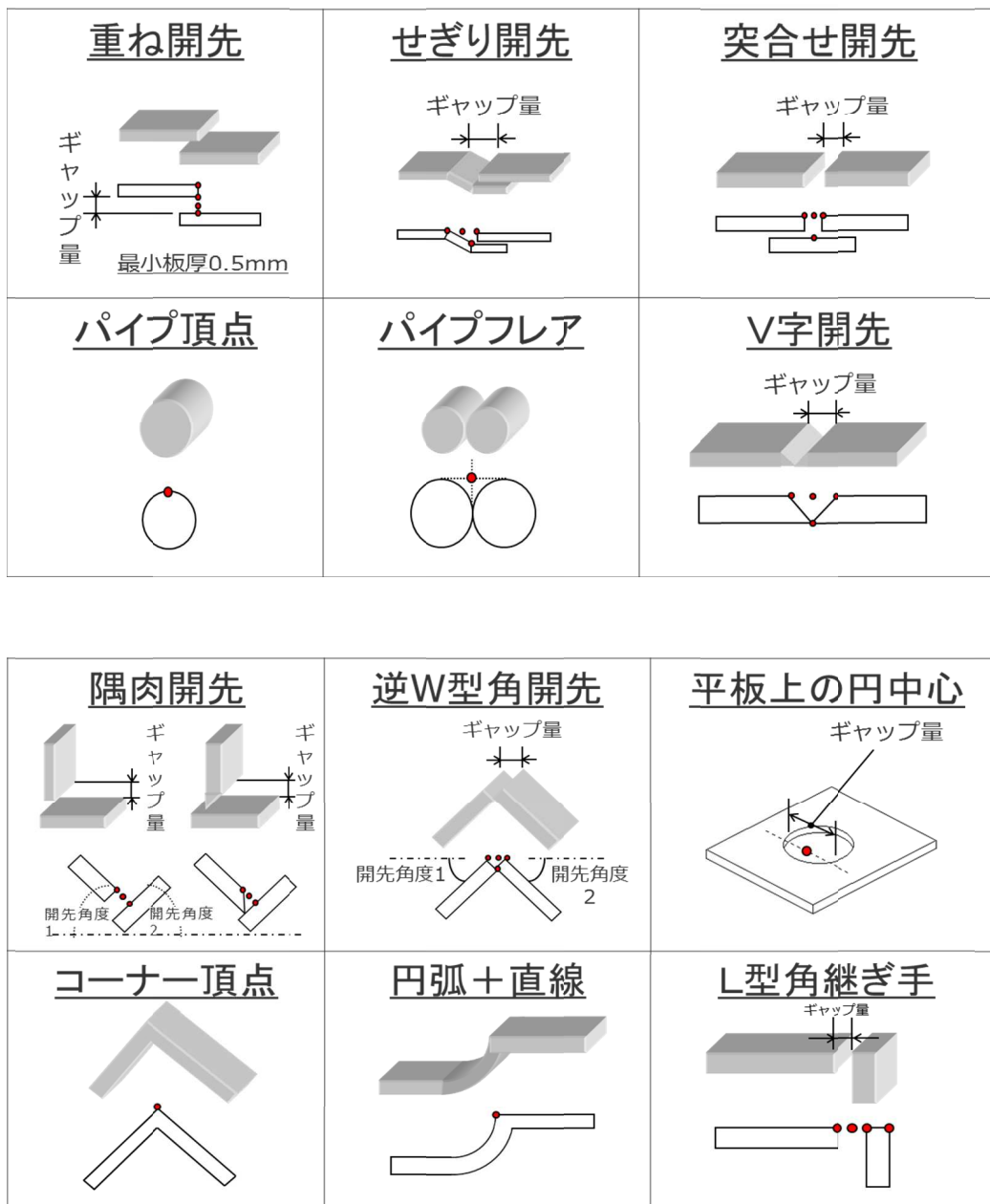
■ レーザセンサ「FD-QT」の仕様

仕様	レーザセンサ
組合せ可能なロボット	FD-H5 / B6 / V6 / V6L / V20 / V20A
組合せ可能な制御装置	FD11
レーザ光源	赤色可視レーザダイオード / Class 3B
外形寸法(W×D×H)	105×86×44.8 mm
重量	0.89kg
冷却方法	ドライエアによる強制空冷 (オプションで水冷ブロックあり)
最大倣い速度	200 cm/分
倣い精度	±0.4mm
最大倣い角度	20°
カバーガラス有無検知	有り
ヘッドのケーブル脱着	可能
パソコンの要否	不要
溶接条件自動調整機能	有り





(●は選択可能な特徴点*1)



*1) 特徴点…センサが検出する、継ぎ手上の特徴的な点です。

図11 レーザトラッキングセンサ「FD-QT」の対応開先

以上

【製品に関する問い合わせ先】 株式会社ダイヘン
FAロボット事業部 企画部
(TEL:078-275-2008)