Q90R2 R-GAGE®レーダーセンサ 製品マニュアル

原書の翻訳
p/n: 240867_JP Rev. C
05-1月-26
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

目次

章 1 製品の説明 4
モデル 5
概要 5
機能と表示 6
バナー測定センサソフトウェア 6

章 2 仕様 7
60 GHz モデル仕様 7
77 GHz モデル仕様 8
FCC Part 15 Class A 意図的放射装置 10
Industry Canada Statement for Intentional Radiators 10
ISED準拠機への警告 - 60 GHzモデルのみ 10
60 GHzモデルの寸法 11
77 GHzモデルの寸法 11
ビームパターン 12
60 GHzモデル 12
77 GHzモデル 13

章 3 設置手順 14
センサの向き 14
配線 14
装置の取り付け 15

章 4 はじめに 16
ソフトウェアのインストール 16
センサへの接続 16
ソフトウェアの概要 17

章 5 バナーレーダー構成ワークスペース 18
ナビゲーションツールバー 18
ライブセンサデータ 18
「2D散布図」タブ 18
「スペクトラム」タブ 19
概要ペイン 19
センサ設定ペイン 20
「一般」タブ 20
「ディスクリート1」タブ 21
「ディスクリート2」タブ 21
「アナログ」タブ 22
ライブセンサデータのコントロール 23
測定ホールドの使用例 23

章 6 センサの構成 24
バナー測定センサソフトウエア 24
IO-Linkインターフェイス 24
リモート入力 24
リモートティーチ 26
リモートセットアップ 26
信号強度しきい値の設定 27
速度の設定 28
対象物選択モード 28
検出エリアの形状の設定 29
工場出荷時設定へのセンサのリセット 29
工場出荷時の設定 29

章 7 付属品 31
構成ツール 31
コードセット 31
ブラケット 32
IO-Link Master 33

章 8 製品サポート 34
ソフトウェアの更新 34
補足ファイル 34
修理 35
お問い合わせ 35
Banner Engineering Corp.ソフトウェア著作権表示 35

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Banner Engineering Corp限定保証.....35

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

モデル....5
概要....5
機能と表示....6
バナー測定センサソフトウェア....6

章 1 製品の説明



- FMCWレーダーは移動体または静止体を検出
- 調整可能な検出フィールド - セットポイントを超えた位置にある物体を無視
- バナー測定センサソフトウェアによる簡単なセットアップと構成
- 検知機能は風、霧、蒸気、温度変化に影響を受けず、雨や雪への耐性も備えている
- 過酷な環境への耐性を備えたコンパクトで頑丈なIP69Kハウジング
- 高度に構成可能な視野により、精密な位置決めと制御が可能
- 垂直・水平の広い視野で確実に検出
- ウィンドウの形状や対象物のセットポイントなどの高度なパラメータをアプリケーションごとにカスタマイズ可能

警報:

- **人体保護の目的でこの装置を使用しないでください**
- この装置を人員保護の目的に使用すると、重大な怪我または死に至る場合があります。
- この装置には、人員用の安全アプリケーションとして使用するのに必要なセルフチェック冗長回路が搭載されていません。装置の異常や誤作動により、通電（オン）または非通電（オフ）の出力状態が生じる可能性があります。

警報:

- **N'utilisez pas ce dispositif pour la protection du personnel.**
- L'utilisation de ce dispositif pour la protection du personnel pourrait entraîner des blessures graves ou mortelles.
- Ce dispositif n'est pas équipé du circuit redondant d'autodiagnostic nécessaire pour être utilisé dans des applications de protection du personnel. Une panne ou un dysfonctionnement du dispositif peut entraîner l'activation ou la désactivation de la sortie.

警報:

- **Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Schutz des Personals**
- Die Verwendung dieses Geräts zum Schutz des Personals kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
- Dieses Gerät verfügt nicht über die selbstüberwachenden redundanten Schaltungen, die für Personenschutz-Anwendungen erforderlich sind. Ein Geräteausfall oder Defekt kann zu unvorhersehbarem Schaltverhalten des Ausgangs führen.

重要：RF暴露の要件を満たすために、この装置とそのアンテナは、すべての人から20 cm（7.9インチ）の安全距離で動作する必要があります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

モデル

60 GHzモデル

モデル	検出範囲	電源電圧	通信関連認可	出力
Q90R2-12040-6KDQ	0.15 m～20 m（0.5フィート～65.6フィート）	DC 10 V～30 V	アメリカ、カナダ、ヨーロッパ、オーストラリア、ニュージーランド	デュアルディスクリート（NPN/PNP、PFM、IO-Link）
Q90R2-12040-6KIQ				アナログ電流（4 mA～20 mA、NPN/PNPディスクリート×1、IO-Link）
Q90R2-12040-6KUQ		DC 12 V～30 V		アナログ電圧（0 V～10 Vまたは0.5 V～4.5 V、NPN/PNPディスクリート×1、IO-Link）

77 GHzモデル

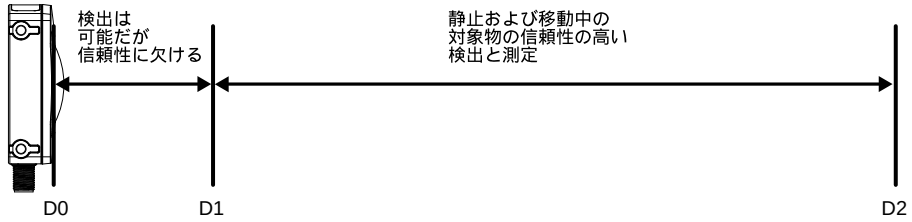
モデル	検出範囲	電源電圧	通信関連認可	出力
Q90R2-12040-7KDQ	0.15 m～20 m（0.5フィート～65.6フィート）	DC 10 V～30 V	アメリカ、カナダ、ヨーロッパ、中国	デュアルディスクリート（NPN/PNP、PFM、IO-Link）

概要

Q90R2は産業用レーダーセンサで、内蔵アンテナからの高周波電波を利用して視野内の物体を検出し、距離を測定します。

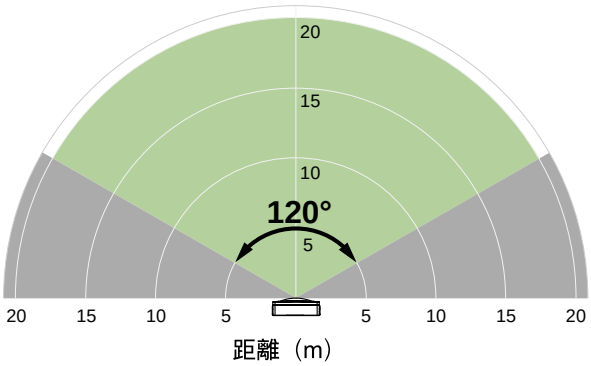
Q90R2は、金属、液体、有機物を含むさまざまな物質を検出します。付属のソフトウェア、IO-Link、またはリモート入力ワイヤを使用して、指定した距離またはエリア内の物体を感知し、その距離またはエリア外の物体を無視するようにセンサを構成します（背景抑制）。または、特定の距離（または「ティーチング」された距離）または距離の範囲（再帰反射）で物体の有無を示すようにセンサを構成します。

検出範囲



D0（m）	D1（m）	D2（m）
0	0.15	20

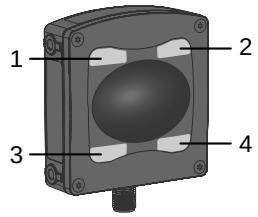
検出視野: 120度×40度



詳細は"ビームパターン" ページ 12をご覧ください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

機能と表示

		LED	色	説明
	1	電源	緑	電源オン
	2	信号強度	緑	信号強度表示
	3	出力1	アンバー	対象物がティーチ済みのアナログスパン内にあるかディスクリート出力ステータスにある
	4	出力2	アンバー	ディスクリート出力ステータス

バナー測定センサソフトウェア

バナー測定センサソフトウェアは以下の目的に使用します：

- センサを素早く構成する
- ソフトウェアで装置の状態を簡単に監視する
- リアルタイムでアプリケーションを可視化する
- センサの設定をその場で調整する

詳しくはwww.bannerengineering.com/us/en/products/sensors/software/banner-measurement-sensor-software.htmlをご覧ください。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

60 GHz モデル仕様 7
77 GHz モデル仕様 8
FCC Part 15 Class A 意図的放射装置 10
Industry Canada Statement for Intentional Radiators 10
ISED準拠機への警告 - 60 GHzモデルのみ 10
60 GHzモデルの寸法 11
77 GHzモデルの寸法 11
ビームパターン 12

章 2 仕様

60 GHz モデル仕様

応答速度	高速	中速	低速
応答時間	50ミリ秒	150ミリ秒	250ミリ秒
最大速度	± 9 m/秒	± 9 m/秒	± 4.5 m/秒
速度分解能	0.5 m/秒	0.25 m/秒	0.15 m/秒

動作原理
周波数変調連続波（FMCW）レーダー

動作周波数
60 GHz～61.5 GHz

送信パワー
< 20 dBm（E.I.R.P）

視野
水平: ±60°
垂直: ±20°

距離
0.15 m～20 m（0.5フィート～65.6フィート）

距離分解能
0.2 m

距離直線性
>200 mm、±10 mm

距離繰り返し精度
10 mm

速度直線性
±0.01 m/秒

速度繰り返し精度
0.03 m/秒

電源電圧（Vcc）
アナログ電圧モデル: DC 12 V～DC 30 V
アナログ電流およびデュアルディスクリートモデル: DC 10 V～DC 30 V
適切なクラス2電源（UL）または有限電源（CE）でのみ使用してください

消費電力・電流、負荷を除く
消費電力: < 2.4 W
消費電流: DC 24 Vで <100 mA

電源保護回路
逆極性と過渡過電圧から保護されています

起動時遅延
< 2秒

出力構成
アナログ出力:

- **電流モデル**
  ディスクリート出力（黒線）: IO-Link、プッシュ/プル出力、構成可能なPNPまたはNPN出力
  アナログ出力（白線）: 4 mA～20 mA
- **電圧モデル**
  ディスクリート出力（黒線）: IO-Link、プッシュ/プル出力、構成可能なPNPまたはNPN出力
  アナログ出力（白線）: 構成可能 0 V～10 Vまたは0.5 V～4.5 V
- **デュアルディスクリートモデル**
  ディスクリート出力1（黒線）: IO-Link、プッシュ/プル出力、構成可能なPNPまたはNPN出力
  ディスクリート出力2（白線）: 構成可能なPNPまたはNPN、またはパルス周波数変調（PFM）出力

出力保護
出力短絡から保護されています

リモート入力
許容入力電圧範囲: 0～供給電圧合計
アクティブハイ（内部の弱いプルダウン抵抗）: 最大2 mAでハイ状態 >（供給電圧合計 - 2.25 V）
アクティブロー（内部の弱いプルアップ抵抗）: 最大2 mAでロー状態 < 2.25 V

インジケータ
電源LED: 緑（電源オン）
信号強度LED:
緑点滅: 信号が弱い
緑点灯: 4×しきい値
出力LED: アンバー、ティーチングされたアナログスパン内の対象物/ディスクリート出力ステータス

構造
ハウジング: アルミニウム製
ウィンドウ: ポリカーボネート製

接続
一体型M12 QD
QD付きのモデルには、それに対応するコードセットが必要です。

振動と機械的衝撃
すべてのモデルは、MIL-STD-202G、Method 201A（振動:10 Hz～60 Hz、二重振幅0.06インチ（1.52 mm）、X、Y、Z軸に沿って2時間）要件を満たします。また、IEC 60947-5-2（衝撃: 30G、持続時間11 ms、正弦半波）要件を満たします。 Method 213B、Conditions H&I。 衝撃: 装置稼働時 75G、非稼働時 100G

動作温度
–40 °C～65 °C/–40 °F～149 °F

温度効果
–40 °C～65 °C/–40 °F～149 °Fから<±10 mm

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

環境等級

IEC60529に基づくIP67

BS/ISO 20653:2013に基づくIEC IP69K

製造国

アメリカ

認証

c UL us LISTED IND. CONT.EQ.E526767

CE Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

UKCA Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

FC

IO-Link®

ETSI EN 305 550 V2.1.0

ETSI EN 305 550-1 V.1.2.1

ETSI EN 305 550-2 V.1.2.1

FCC ID: UE3Q90R2-6

IC: 7044A-Q90R26

未承認の人員がアクセスできない場所に設置します。

本装置へのアクセスは、調整、プログラミング、または保守に限定してください。

本装置はIEC 62262に準拠し、IK08衝撃エネルギーについて評価されました。

高度な機能

PULSE® PRO I/O

出力定格

アナログ出力:

- **電流出力（Q90R....-.I..モデル）**：24 Vで最大負荷抵抗1 kΩ、最大負荷抵抗 = [(Vcc - 4.5)/ 0.02 Ω]
- **電圧出力（Q90R....-.U..モデル）**：最小負荷抵抗2.5 kΩ
- **電流定格** = 各最大50 mA

構成に基づく通電線仕様		
IO-Linkプッシュ/プル	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 2.5 V
PNP	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 1 V（負荷 ≤ 1 MegΩ）
NPN	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 2.5 V

構成に基づく中性線仕様		
PNP	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 2.5 V（負荷 ≤ 70 kΩ）
NPN	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 2.5 V

77 GHz モデル仕様

応答速度	高速	中速	低速
応答時間	50ミリ秒	150ミリ秒	250ミリ秒
最大速度	± 9 m/秒	± 9 m/秒	± 4.5 m/秒

Continued on page 9

Continued from page 7

速度分解能	0.5 m/秒	0.25 m/秒	0.15 m/秒

動作原理

周波数変調連続波（FMCW）レーダー

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

動作周波数
77 GHz～79 GHz

送信パワー
< 20 dBm（E.I.R.P）

視野
水平: ±60°
垂直: ±20°

距離
0.15 m～20 m（0.5フィート～65.6フィート）

距離分解能
0.2 m

距離直線性
>200 mm、±10 mm

距離繰り返し精度
10 mm

速度直線性
±0.01 m/秒

速度繰り返し精度
0.03 m/秒

電源電圧（Vcc）
DC 10 V～30 V
適切なクラス2電源（UL）または有限電源（CE）でのみ使用してください

消費電力・電流、負荷を除く
消費電力: < 2.4 W
消費電流: DC 24 Vで < 100 mA

電源保護回路
逆極性と過渡過電圧から保護されています

起動時遅延
< 2秒

出力構成
ディスクリート出力1（黒線）: IO-Link、プッシュ/プル出力、構成可能なPNPまたはNPN出力
ディスクリート出力2（白線）: 構成可能なPNPまたはNPN、またはパルス周波数変調（PFM）出力

出力保護
出力短絡から保護されています

リモート入力
許容入力電圧範囲: 0～供給電圧合計
アクティブハイ（内部の弱いプルダウン抵抗）: 最大2 mAでハイ状態 >（供給電圧合計 - 2.25 V）
アクティブロー（内部の弱いプルアップ抵抗）: 最大2 mAでロー状態 < 2.25 V

インジケータ
電源LED: 緑（電源オン）
信号強度LED:
緑点滅: 信号が弱い
緑点灯: 4×しきい値
出力LED: アンバー、ティーチングされたアナログスパン内の対象物/ディスクリート出力ステータス

構造
ハウジング: アルミニウム製
ウィンドウ: ポリカーボネート製

接続
一体型M12 QD
QD付きのモデルには、それに対応するコードセットが必要です。

振動と機械的衝撃
すべてのモデルは、MIL-STD-202G、Method 201A（振動:10 Hz～60 Hz、二重振幅0.06インチ（1.52 mm）、X、Y、Z軸に沿って2時間）要件を満たします。また、IEC 60947-5-2（衝撃: 30G、持続時間11 ms、正弦半波）要件を満たします。 Method 213B、Conditions H&I。 衝撃: 装置稼働時 75G、非稼働時 100G

動作温度
–40 °C～65 °C/–40 °F～149 °F

温度効果
–40 °C～65 °C/–40 °F～149 °Fから<±10 mm

環境等級
IEC60529に基づくIP67
BS/ISO 20653:2013に基づくIEC IP69K

製造国
アメリカ

認証
c UL us LISTED IND. CONT.EQ. E526767

CE
Banner Engineering BV
Park Lane, Culliganlaan 2F bus 3
1831 Diegem, BELGIUM

UKCA
Turck Banner LTD Blenheim House
Blenheim Court
Wickford, Essex SS11 8YT
GREAT BRITAIN

FC

IO-Link®

ETSI EN 302 264 V2.1.1
ETSI EN 301 498-1 V2.2.3
FCC ID: UE3Q90R27
IC: 7044A-Q90R27
未承認の人員がアクセスできない場所に設置します。
本装置へのアクセスは、調整、プログラミング、または保守に限定してください。
本装置はIEC 62262に準拠し、IK08衝撃エネルギーについて評価されました。

高度な機能
PULSE® PRO I/O

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

出力定格

アナログ出力:

- **電流出力（Q90R....-.I..モデル）**：24 Vで最大負荷抵抗1 kΩ、最大負荷抵抗 = [(Vcc - 4.5)/ 0.02 Ω]
- **電圧出力（Q90R....-.U..モデル）**：最小負荷抵抗2.5 kΩ
- **電流定格** = 各最大50 mA

構成に基づく通電線仕様		
IO-Linkプッシュ/プル	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 2.5 V
PNP	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 1 V（負荷 ≤ 1 MegΩ）
NPN	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 2.5 V

構成に基づく中性線仕様		
PNP	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 2.5 V（負荷 ≤ 70 kΩ）
NPN	出力 高	≥ 供給電圧合計 - 2.5 V
	出力 低	≤ 2.5 V

FCC Part 15 Class A 意図的放射装置

本機は、テストの結果、FCC規則Part 15に準じるClass Aデジタル装置の制限に準拠していることが確認されています。これらの制限は、本機が商業環境で稼働する場合に有害な干渉に対する合理的な保護を提供するために設計されています。本機は、無線周波数エネルギーを生成、使用、放射する可能性があり、取扱説明書に従って設置・使用されない場合、無線通信に有害な干渉を引き起こす可能性があります。本機を住宅地で使用すると、有害な電波干渉を引き起こす可能性があり、その場合、ユーザーは自費で電波干渉を修正する必要があります。

（Part 15.21）コンプライアンス担当責任者によって明示的に承認されていない変更または改造は、本機を操作するユーザーの権限を無効にする可能性があります。

Industry Canada Statement for Intentional Radiators

This device contains licence-exempt transmitters(s)/receiver(s) that comply with Innovation, Science and Economic Development Canada's licence-exempt RSS(s). Operation is subject to the following two conditions:

1. This device may not cause interference.
2. This device must accept any interference, including interference that may cause undesired operation of the device.

Cet appareil contient des émetteurs/récepteurs exemptés de licence conformes à la norme Innovation, Sciences, et Développement économique Canada. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:

1. L'appareil ne doit pas produire de brouillage.
2. L'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

ISED準拠機への警告 - 60 GHzモデルのみ

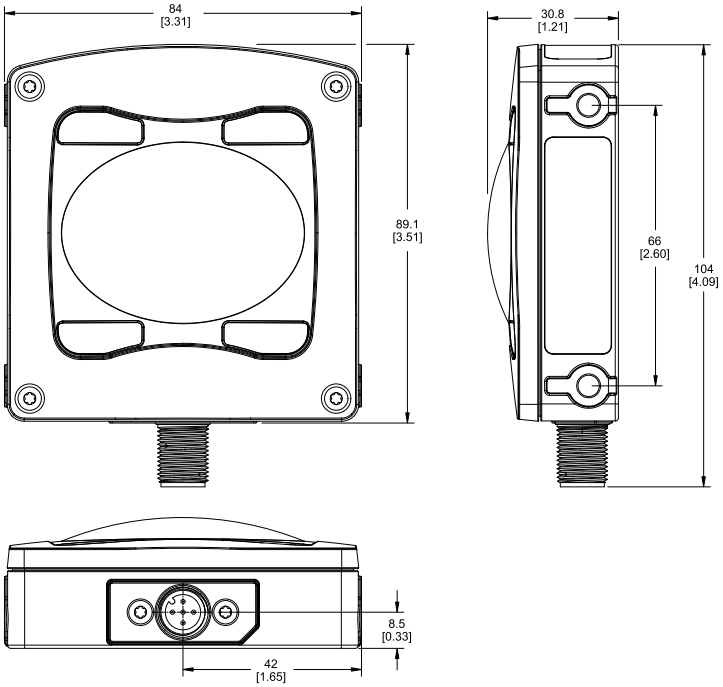
Devices used on aircraft are permitted under the following conditions:

1. Except as allowed in J.2(b), devices are only to be used when the aircraft is on the ground.
2. Devices used in-flight are subject to the following restrictions:
    a. they shall be used within closed, exclusive on-board, communication networks within the aircraft
    b. they shall not be used in wireless avionics intra-communication (WAIC) applications where external structural sensors or external cameras are mounted on the outside of the aircraft structure
    c. they shall not be used on aircraft equipped with a body/fuselage that provides little or no RF attenuation except when installed on unmanned air vehicles (UAVs) and complying with J.2(d)
    d. devices operating in the 59.3-71.0 GHz band shall not be used except if they meet all of the following conditions:
        i. they are FDS
        ii. they are installed within personal portable electronic devices
        iii. they comply with the relevant requirements in J.3.2(a), J.3.2(b) and J.3.2(c)

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

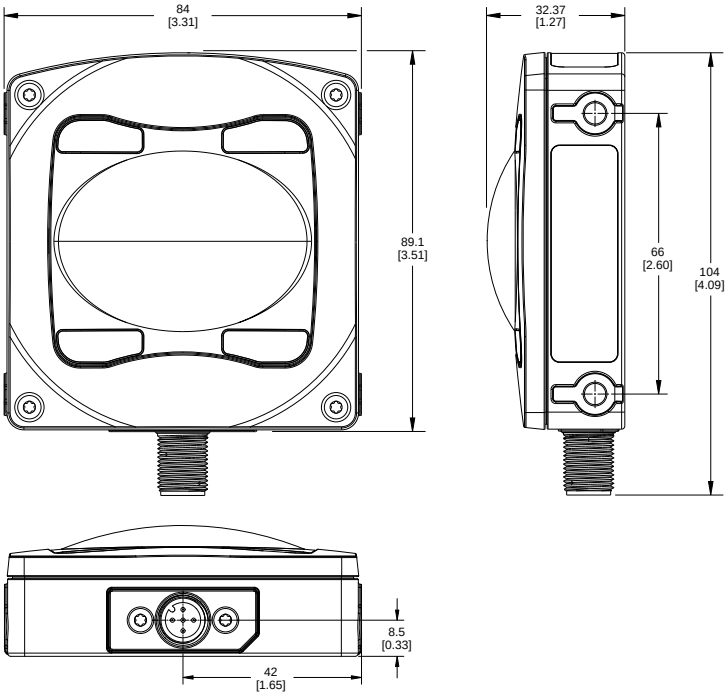
60 GHzモデルの寸法

記載されている寸法は、特に断りのない限り、すべてミリメートル [インチ] で表示されています。記載されている寸法は変更される場合があります。



77 GHzモデルの寸法

記載されている寸法は、特に断りのない限り、すべてミリメートル [インチ] で表示されています。記載されている寸法は変更される場合があります。



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ビームパターン

レーダーセンサのビームパターンは、対象物のレーダー断面積（RCS）に依存します。

ビームパターングラフは標準モードを表しており、異なるサイズのレーダー断面積と対応する実世界の対象物例に基づく代表的な物体検出能力のガイドです。アプリケーションのセットアップの出発点として、以下のチャートを使用してください。用途は様々です。

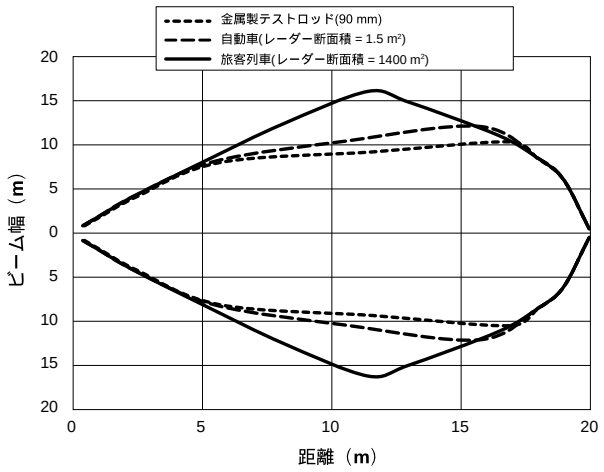
- ビーム幅と距離の比較チャートを使って、対応する物体の検出場所を把握します。信号強度のしきい値を調整すると、対象物が一定の場合のビームパターンにも影響します。
- ビーム幅と角度の比較チャートを使って、検出を維持したまま対象物が90度からどの程度傾くかを判断することができます。

特に指定のない限り、以下のビームパターンは信号強度しきい値 = 1で示されています。

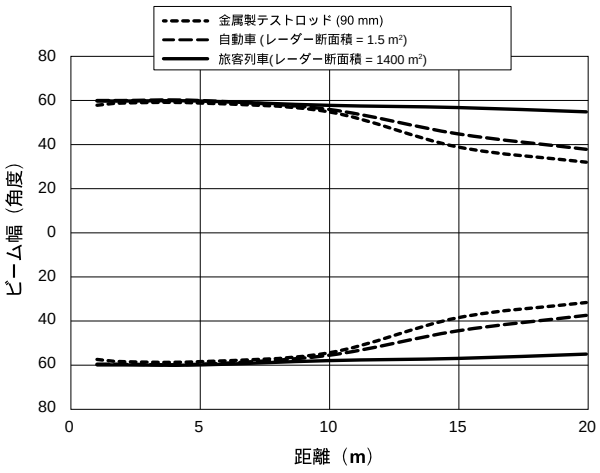
60 GHzモデル

水平

代表的な対象物に対する典型的なビームパターン（メートル単位）

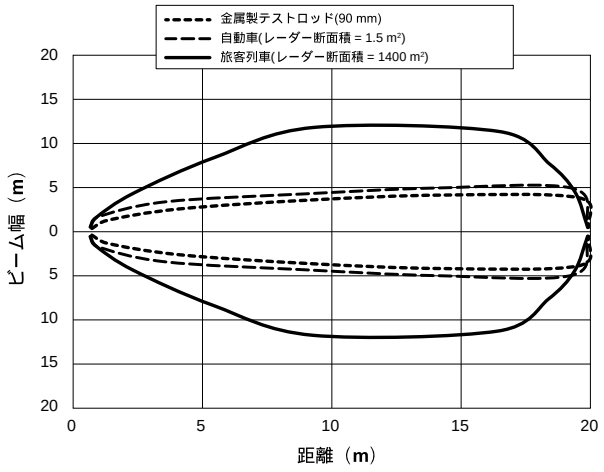


代表的な対象物に対する典型的なビームパターン（角度単位）

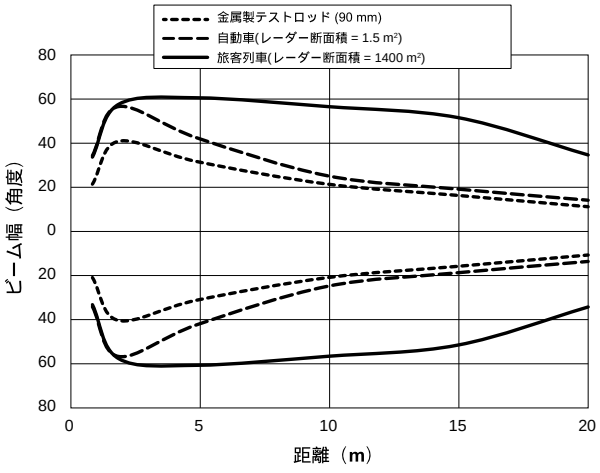


垂直

代表的な対象物に対する典型的なビームパターン（メートル単位）



代表的な対象物に対する典型的なビームパターン（角度単位）

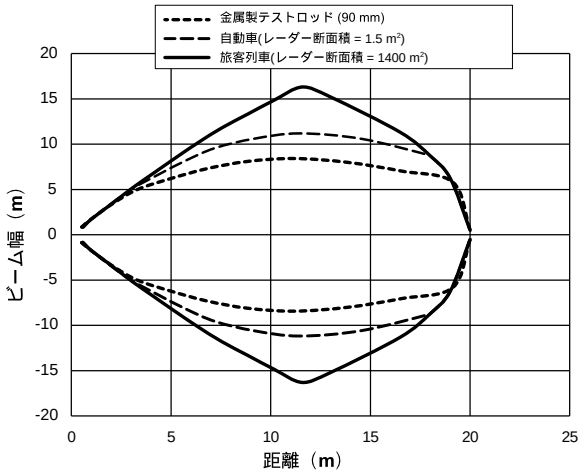


© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

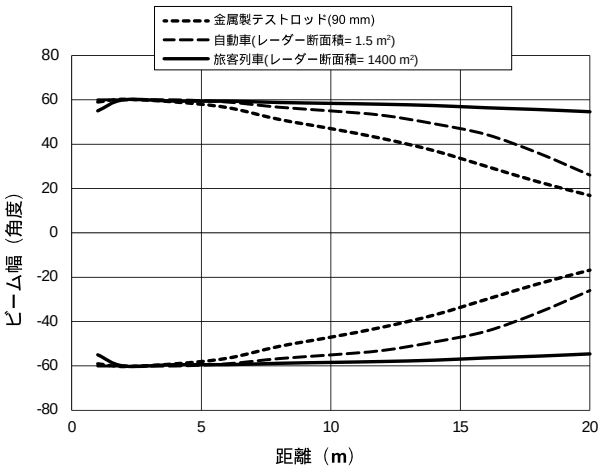
77 GHzモデル

水平

代表的な対象物に対する典型的なビームパターン（メートル単位）

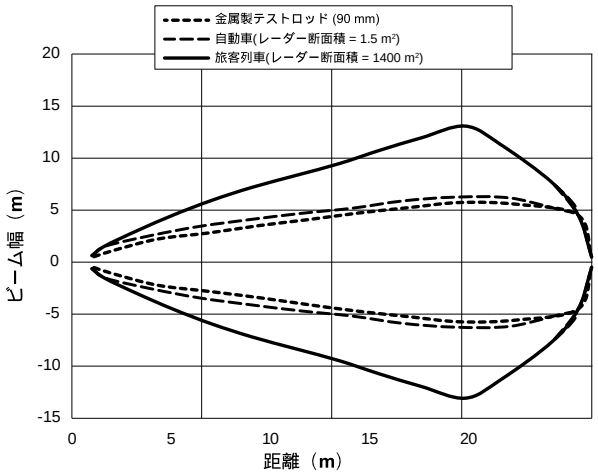


代表的な対象物に対する典型的なビームパターン（角度単位）

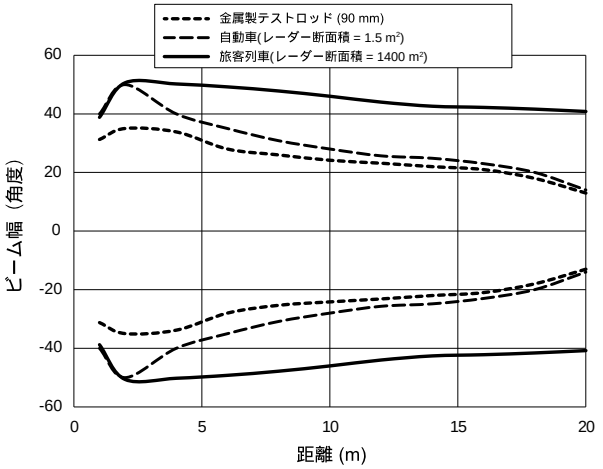


垂直

代表的な対象物に対する典型的なビームパターン（メートル単位）



代表的な対象物に対する典型的なビームパターン（角度単位）



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

センサの向き 14
配線 14
装置の取り付け 15

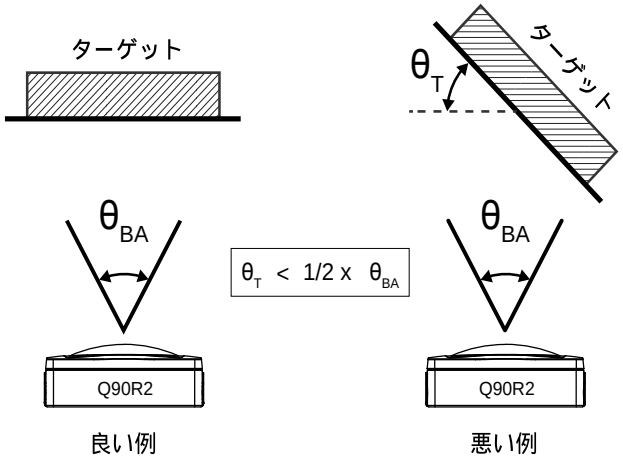
章 3 設置手順

センサの向き

正しく検出するには、センサから物体への向きを正しく配置することが大切です。

センサに対する対象物の傾斜角を最小にします。対象物はビーム角の半分以下に傾けてください。

センサに対する対象物の傾斜角

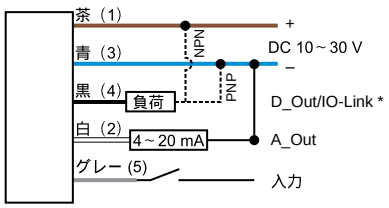


T= 対象物の角度、BA= ビーム角

配線

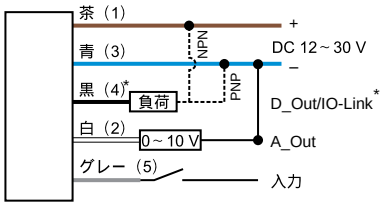
QD配線図は、機能的に同一です。

プッシュプル出力とアナログ電流出力



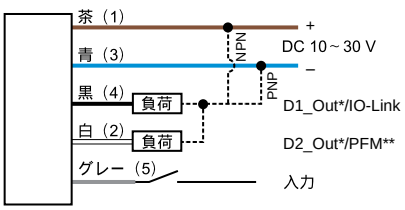
* プッシュプル出力。ユーザー構成可能なPNP/NPN設定

プッシュプル出力とアナログ電圧出力



* プッシュプル出力。ユーザー構成可能なPNP/NPN設定

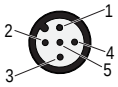
デュアルディスクリート出力



* プッシュプル出力。ユーザー構成可能なPNP/NPN設定。
** パルス周波数変調

凡例：

1 = 茶
2 = 白
3 = 青
4 = 黒
5 = グレー（リモート入力またはバナー測定センサソフトウェア用に接続）



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ：バナーでは、シールドワイヤ（QDコードセットのみ）をアースグラウンドまたはDCコモンに接続することを推奨しています。すべてのQDモデルには、シールド付きのコードセットを使用することをお勧めします。

装置の取り付け

1. ブラケットが必要な場合は、装置をブラケットの上に取り付けてください。
2. センサ（またはセンサとブラケット）を希望の場所で機械または装置に取り付けます。この時点では取り付けネジを締めないでください。
3. 装置のアライメントを確認します。
4. 正しい配置でネジを締め、装置（または装置とブラケット）を固定します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

ソフトウェアのインストール....16
センサへの接続....16
ソフトウェアの概要....17

章 4 はじめに

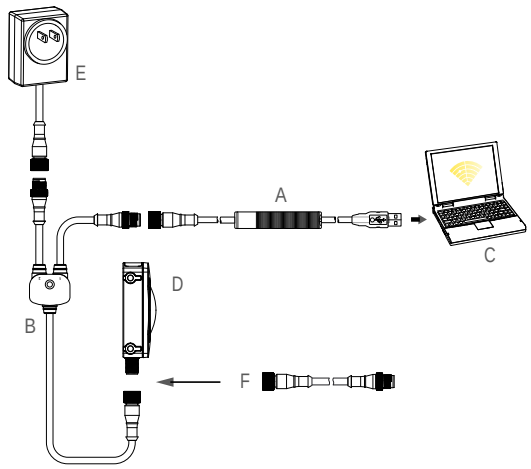
センサの電源を入れ、緑色の電源LEDが点灯していることを確認します。

ソフトウェアのインストール

重要 : バナー測定センサソフトウェアのインストールには管理者権限が必要です。

1. www.bannerengineering.com/us/en/products/sensors/software/banner-measurement-sensor-software.htmlからソフトウェアの最新バージョンをダウンロードします。
2. ダウンロードしたファイルに移動して開きます。
3. **インストール**をクリックし、インストールプロセスを開始します。
4. お使いのシステム設定によっては、バナー測定センサソフトウェアがコンピュータに変更を加えることを許可するよう求めるポップアップウィンドウが表示される場合があります。**はい**をクリックします。
5. **閉じる**をクリックしてインストーラーを終了します。

センサへの接続



A = Pro Converterケーブル（MQDC-506-USB）
B = スプリッター（CSB-M1251FM1251M）
C = バナー測定センサソフトウェアを実行するPC
D = Q90R2
E = 電源（PSW-24-1またはPSD-24-4）
F = オプションの5ピン/5ピン ダブルエンドコードセット（MQDEC3-515SSなど）

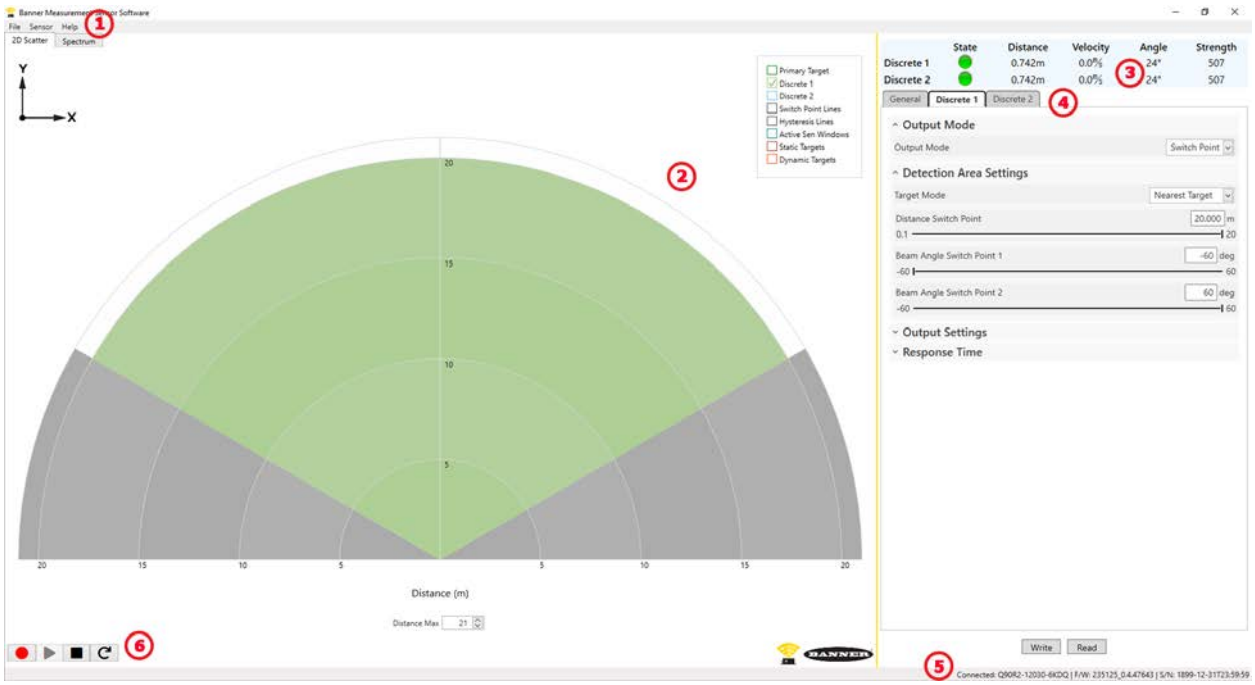
1. センサをPRO-KITのスプリッターケーブルに接続します。"構成ツール" ページ 31を参照してください。
2. 外部電源とPro Converterケーブルをスプリッターケーブルに接続します。
3. Pro ConverterケーブルをPCに接続します。
4. バナー測定センサソフトウェアを開きます。
5. **ナビゲーション**ツールバーで**センサ › 接続** にアクセスします。
   接続画面が表示されます。
6. センサの正しい**センサモデル**と**COMポート**を選択します。
7. **接続**をクリックします。
   接続画面が閉じ、センサデータが表示されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ソフトウェアの概要

バナーレーダー構成ソフトウェアとPro Converterケーブルによる簡単なセットアップと構成。

バナーレーダー構成ソフトウェア



1. ナビゲーションツールバー - このツールバーを使用して、センサへの接続、構成の保存・読み込み、または工場出荷時設定へのリセットを行います。
2. ライブセンサデータ -

   2D散布図タブ: 有効検出距離内で検出される対象物の位置と、2D散布図タブに表示するデータを選択するオプションが表示されます。
   スペクトラムタブ: 接続されたセンサの距離に対する信号強度を表示します。
3. 概要ペイン - 対象物までの距離、速度、角度、信号強度、出力ステータスを表示します。
4. センサ設定ペイン - このペインでセンサパラメータを設定します。
5. ステータスバー - センサが接続されているかどうか、ソフトウェアアップデートが利用可能かどうか、センサデータがファイルに記録されているかどうかを表示します。
6. ライブセンサデータのコントロール - これらのコントロールを使用して、リアルタイムのセンサーデータを記録、フリーズ、再生し、センサ接続を更新します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

ナビゲーションツールバー 18
ライブセンサデータ 18
概要ペイン 19
センサ設定ペイン 20
ライブセンサデータのコントロール 23
測定ホールドの使用例 23

章 5 バナーレーダー構成ワークスペース

ナビゲーションツールバー

このツールバーを使用して、センサへの接続、構成の保存・読み込み、または工場出荷時設定へのリセットを行います。

ファイルメニューでは以下のオプションを使用できます。

構成を読み込む

接続されたセンサに構成を読み込みます。同じパラメータを使って複数のセンサを設定するんは、このオプションを使用します。

構成を保存

構成を後で使用できるように任意の場所に保存します。

頻繁に使用する設定をリセット

接続されているセンサの構成を変更せずに、ソフトウェアの設定をリセットします。

終了

バナー測定センサソフトウェアを終了します。

センサメニューでは以下のオプションを使用できます。

接続

センサに接続します。

切断

センサを切断します。

工場出荷時設定へのリセット

センサの工場出荷時リセットを実行する場合に選択します。すべてのカスタムパラメータは失われます。

ヘルプメニューでは以下のオプションを使用できます:

情報

選択すると、ソフトウェアのバージョン番号、著作権表示、保証情報が表示されます。

ライブセンサデータ

「2D散布図」タブ

2D散布図タブには、水平有効検知エリア内のライブターゲット情報が表示されます。これには主要ターゲット、静的ターゲット、動的ターゲットが含まれます。

離散的な検出エリアが可視化されます。検出エリアのスイッチポイントラインをクリックしてドラッグすると調整できます。有効検出距離は各出力ウィンドウの色に対応し、既定では非表示になっています。

最大距離を使用して、**2D散布図**タブに表示される範囲と視野を調整します。

凡例 -- 凡例を使用して、グラフに表示するデータを選択します。

主要ターゲット

スイッチポイントウィンドウ内の対象物の位置を表します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ディスクリート1/ディスクリート2
対象物の検出時に出力状態が変化する検出エリア。

アナログ
アナログ信号が表す範囲。
アナログモデルで使用できます。
出力モデルによって異なります。

スイッチポイントライン
スイッチポイントの範囲を表示します。

ヒステリシスライン
ヒステリシスを表示します。範囲角度ウィンドウが設定されている場合、ヒステリシスが定義され、ビーム角度に対応して表示されます。長方形のウィンドウが定義されている場合、ヒステリシスが定義され、XとYの寸法に対応して表示されます。

有効検知ウィンドウ
センサがアクティブに対象物を検出して評価するエリアを定義します。これは、定義済みの出力ウィンドウとしきい値に基づきます。

静的ターゲット
有効検出距離の範囲内にある、動きのない対象物。

動的ターゲット
有効検出距離の範囲内にあり、原点（センサ）の方向または逆方向に向かう速度を伴う対象物。

「スペクトラム」タブ

スペクトラムタブには、接続されたレーダーセンサからの距離と振幅信号のライブデータが表示されます。信号強度のしきい値、スイッチポイント、ヒステリシスもプロットされます。これらの信号を使用して対象物を評価し、信号強度のしきい値とスイッチポイントをどこに構成すれば確実に検出できるかを判断します。

Y軸最大と**X軸最大**を使用して、プロットに表示される範囲を調整します。

凡例 -- 凡例を使用して、グラフに表示するデータを選択します。

信号
距離に対する信号の強さを表示します。

信号しきい値
信号強度のしきい値を表示します。

主要ターゲット
スイッチポイント内の最も近い対象物または最も強い対象物の信号強度と位置を表します。

ディスクリート1ウインドウ/ディスクリート2ウインドウ
ディスクリート出力の範囲。
出力モデルによって異なります。

アナログ1ウインドウ
アナログ出力の範囲は出力モデルによって異なります。

スイッチポイントライン
スイッチポイントの距離を表示します。

ヒステリシスライン
ヒステリシス距離を表示します。

概要ペイン

概要ペイン（青色の網掛け部分）には、**距離**、**速度**、**角度**、**信号強度**、および**出力ステータス**が表示されます。

状態
出力のオン/オフ、アナログ出力値（アナログモデルのみ）を表示します。

距離
対象物までの距離をメートル単位で表示します。

速度
センサに対する対象物の速度をメートル毎秒で表示します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

角度

センサに対する対象物の角度を度単位で表示します。

強度

対象物から受信した信号の過剰ゲインを表示します。過剰ゲインは、最小検出しきい値（信号強度しきい値 = 1）に対する相対値です。

センサ設定ペイン

センサのパラメータを設定します。

読み取りをクリックして、接続されているセンサの現在のパラメータを読み取ります。**書き込み**をクリックして、センサにパラメータを書き込みます。パラメータ値の黄色のハイライトは、変更がまだセンサに書き込まれていないことを示します。

「一般」タブ

以下は、**センサ設定**ペインの**一般**タブのパラメータです。

応答速度

センサの応答速度（低速、中速、高速）を選択します。

検出エリア

検出エリアの形状を設定します。**円形**または**長方形**を選択します。

ターゲットフィルタ

信号強度しきい値: 出力を有効化させるために必要な信号の最低レベルのしきい値を選択します。

最小有効検出距離: センサはセンサの正面からこの定義された距離までにあるあらゆるものを無視します。

最大有効検出距離: センサはこの定義された距離を超えるあらゆるものを無視します。

速度フィルタ - 対象物の速度とセンサに対する相対的な移動方向に基づいて、さらにしきい値を定義することができます。

すべてのターゲット - 定義された検出エリア内で、任意の速度（または速度なし）の対象物が検出されます。
動的ターゲットのみ - 放射状の方向（センサに向かう、またはセンサから遠ざかる）の速度を持つ対象物のみが検出されます。
近づくターゲットのみ - 定義された検出エリア内で、センサに向かって移動する対象物（負の速度を持つ対象物）のみが検出されます。
遠ざかるターゲットのみ - 定義された検出エリア内で、センサから遠ざかって移動する対象物（正の速度を持つ対象物）のみが検出されます。
カスタム - 速度スイッチポイントに基づいて、カスタムしきい値を定義することができます。

高度なターゲット

検出感度:

標準 - 対象物の正確な検出と誤検出防止のためのバランスの取れたしきい値。
高 - 特に信号強度の低い対象物に対して、ターゲット検出の可能性を高めるためにしきい値を下げます。

測定値ホールド: 出力を滑らかにし、チャタリングを抑えるための変化率フィルタ。詳細は"測定ホールドの使用例" ページ 23を参照してください。

距離増加ホールド時間: 測定値が構成された最大距離増加を上回った場合に、センサが直近の測定値と出力ステータスを保持する期間。**測定値ホールド**が有効に設定されている場合に使用できます。

最大距離増加: **測定値ホールド**を開始するまでに、測定値が増加できる、またはセンサから遠ざかることのできる許容限界。これをゼロに設定すると無効になります。**測定値ホールド**が有効に設定されている場合に使用できます。

距離減少ホールド時間: 測定値が構成された最大距離減少を上回った場合に、センサが直近の測定値と出力ステータスを保持する期間。**測定値ホールド**が有効に設定されている場合に使用できます。

最大距離減少: **測定値ホールド**を開始するまでに、測定値が減少できる、またはセンサに近づくことのできる許容限界。これをゼロに設定すると無効になります。**測定値ホールド**が有効に設定されている場合に使用できます。

センサ極性

出力およびリモート入力の信号タイプを定義します。

センサロックアウト

リモート入力（グレー線）：リモート入力ワイヤを有効または無効にします。

表示

センサの**ステータスLED**を有効または無効にします。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

「ディスクリート1」タブ

以下は、**センサ設定**ペインの**ディスクリート1**タブのパラメータです。

出力モード

スイッチポイントまたは**ウィンドウ**を選択します。

スイッチポイント: スイッチポイントのしきい値を置く距離。

ウィンドウ: ウィンドウの限界を作成する2つの距離セットポイントを定義します。

検出エリアの設定

ターゲットモード: **最も近いターゲット**または**最も強いターゲット**を選択します。

最も近いターゲット: 出力は、信号強度のしきい値を超えている最も近い対象物に応答します。
最も強いターゲット: 出力は、信号強度のしきい値を超える最も高い信号強度の対象物に応答します。

スイッチポイント: 対象物が検出され測定される領域を定義します。スイッチポイントは、検出エリアに応じて定義されます（円形または長方形）。

出力設定

NO/NC: リストから**ノーマルオープン**または**ノーマルクローズ**を選択します。

オンディレイ: オンディレイをミリ秒単位で設定します。最大時間は60,000ミリ秒。

オフディレイ: オフディレイをミリ秒単位で設定します。最大時間は60,000ミリ秒。

応答時間

オンとオフの応答時間を示します。この表示情報は読み取り専用です。

「ディスクリート2」タブ

以下は、**センサ設定**ペインの**ディスクリート2**タブのパラメータです。このタブは、デュアルディスクリートモデルで使用できます。

出力モード

スイッチポイント、**ウィンドウ**、**補完**、または**Pulse Pro/PFM**を選択します。

スイッチポイント: 出力が変化するスイッチポイントを1つ設定します。

ウィンドウ: ウィンドウの限界を作成する2つのセットポイントを定義します。

補完: 出力2は出力1の反対になります。

Pulse Pro/PFM: Pulse Pro/PFM出力は、バナーライトまたはパルス周波数変調（PFM）入力付きのPLCとのインターフェイスに使用できます。

検出エリアの設定

ターゲットモード: **最も近いターゲット**または**最も強いターゲット**を選択します。

最も近いターゲット: 出力は、信号強度のしきい値を超えている最も近い対象物に応答します。
最も強いターゲット: 出力は、信号強度のしきい値を超える最も高い信号強度の対象物に応答します。

最小/最大: 対象物の速度を測定するエリアを定義します。Pulse Pro/PFM設定が**速度**に設定されている場合に使用できます。

速度スイッチポイント: PFMの最小と最大に対応する最小および最大速度を定義します。Pulse Pro/PFM設定が**速度**に設定されている場合に使用できます。

出力設定

出力モードが**スイッチポイント**または**ウィンドウ**に設定されている場合に使用できます。

NO/NC: リストから**ノーマルオープン**または**ノーマルクローズ**を選択します。

オンディレイ: オンディレイをミリ秒単位で設定します。最大時間は60,000ミリ秒。

オフディレイ: オフディレイをミリ秒単位で設定します。最大時間は60,000ミリ秒。

応答時間

一般的な応答速度とオンディレイまたはオフディレイを考慮して、総応答時間を計算します。

Pulse Pro/PFM設定

出力モードが**Pulse Pro/PFM**に設定されている場合に使用できます。

Q90R2は、センサの測定距離や速度に比例した周波数のパルスを発生させることができるため、ディスクリートカウンターだけでアナログ信号を表現することができます。センサの検出距離または速度範囲（検出エリア設定で定義）は、100 Hzから600 Hzの範囲で調整されます。100 Hzは近距離の限界に、600 Hzは遠距離の限界に相当します。50 Hzまたは650 Hz（ソフトウェアでユーザー定義）の出力は、対象物がないか、対象物が範囲外にある範囲外であることを表します。この出力は、コントローラを必要とせず、多くのバナーライトに直接結びつけ、視覚的なフィードバックを得ることができます。

100 Hz: Pulse Proレンジの近距離検出距離の限界を定義します。

600 Hz: Pulse Proレンジの遠距離検出距離の限界を定義します。

信号喪失: 信号の喪失時にセンサが使用する値を設定します。信号が回復すると、測定が再開されます。

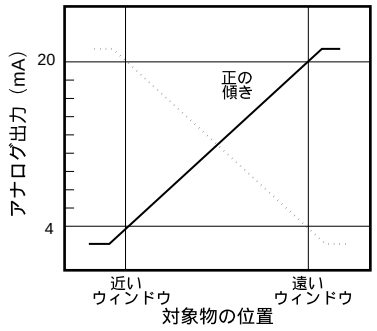
最後の値をホールド - 信号喪失中は、ディスクリート2出力は直近の値を保持し続けます。
50 Hz - 信号喪失の2秒後にディスクリート2出力がこの値に切り替わります。
650 Hz - 信号喪失の2秒後にディスクリート2出力がこの値に切り替わります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

「アナログ」タブ

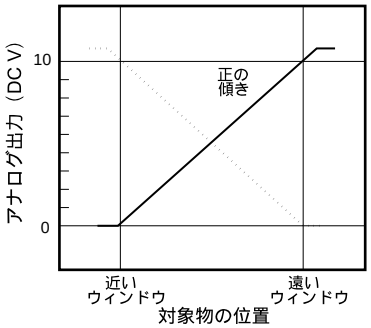
以下は、**センサ設定**ペインの**アナログ**タブのパラメータです。このタブは、アナログモデルで使用できます。

スロープ - 電流ソーシングモデル



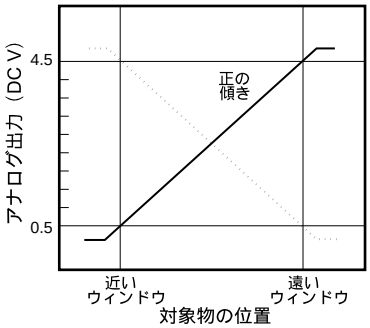
アナログ電流出力はウィンドウをわずかに超えた範囲までトラッキングします（3.8 mA ～20.2 mA）

スロープ - 電圧ソーシングモデル、0 V～10 V



アナログ電流出力はウィンドウの上限をわずかに超えた範囲までトラッキングする（最大10.2 V）

スロープ - 電圧ソーシングモデル、0.5 V～4.5 V



アナログ電流出力は各ウィンドウをわずかに超えた範囲までトラッキングする（0V～5V）

検出エリアの設定

レンジ: **0 V～10 V**または**0.5 V～4.5 V**を選択します。アナログ電圧モデルで使用できます。

ターゲットモード: **最も近いターゲット**または**最も強いターゲット**を選択します。

最も近いターゲット: 出力は、信号強度のしきい値を超えている最も近い対象物に応答します。
最も強いターゲット: 出力は、信号強度のしきい値を超える最も高い信号強度の対象物に応答します。

距離: スライダーまたはフィールドのいずれかを使用して、検出限界をメートル単位で定義します。**一般**タブで**検出エリア**が**円形**に設定されている場合に使用できます。

ビーム角: スライダーまたはフィールドのいずれかを使用して、検出角度スイッチポイントを定義します。**一般**タブで**検出エリア**が**円形**に設定されている場合に使用できます。

Y/X: スライダーまたはフィールドのいずれかを使用して、検出エリアをメートル単位で定義します。**一般**タブで**検出エリア**が**長方形**に設定されている場合に使用できます。

速度: スライダーまたはフィールドのいずれかを使用して、速度を定義します。**測定値**が**速度**に設定されている場合に使用できます。

測定値: **距離（円形）/距離（Y）**または**速度**を選択します。

出力

信号喪失: 信号の喪失時にセンサが使用するアナログ出力値を設定します。信号が回復すると、測定が再開されます。

最後の値をホールド - 信号喪失中は、アナログ出力は直近の値を保持し続けます。
3.5 mA（アナログ電流モデル）または**0 V**（アナログ電圧モデル）- アナログ出力は、信号消失の2秒後にこの値に切り替わります。
20.5 mA（アナログ電流モデル）**10.5 V**または**5 V**（アナログ電圧モデル、アナログ距離の設定に応じる）- アナログ出力は、信号消失の2秒後にこの値に切り替わります。

平均化: このメニューを使用して、アナログ出力の平均化に使用する測定値の数を設定します。平均化の値を増やすと繰り返し精度は向上しますが、総合的な応答速度が高まります。既定値は1です。フィルタは1、2、4、8、16、32、64、128に設定できます。合計応答時間は「応答時間」に表示されます。

応答時間

一般的な応答速度と平均化を考慮して、総応答時間を計算します。

アナログ

応答速度	アナログ出力のフィルタ設定							
	1	2	4	8	16	32	64	128
	アナログ出力仕様（ミリ秒）							
高速	4	8	16	32	64	128	256	512
中速	40	80	160	320	640	1280	2560	5120
低速	200	400	800	1600	3200	6400	12,800	25,600

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ライブセンサデータのコントロール

センサに接続後、データサンプリングが自動的に開始されます（記録はされません）。

データサンプリングを停止するには、■**停止**をクリックします。

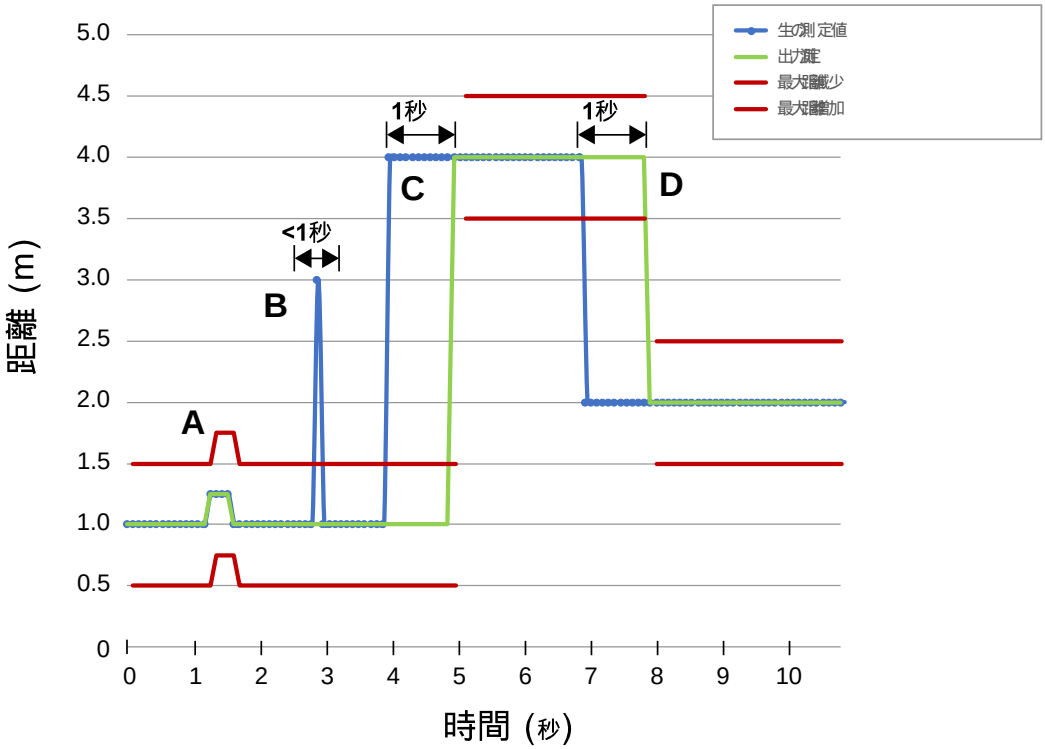
データサンプリングを再開するには、▶**再生**をクリックします。これはセンサからのデータをサンプリングしてプロット上に表示するだけで、ログファイルへの記録は行いません。

データをログファイルに記録するには、●**記録**をクリックします。ログファイルの選択プロンプトが表示されます。必要に応じてログファイルを保存します。ログファイルの形式は.csvです。

センサとの通信が切断された場合は、C**装置の接続を更新**をクリックして再接続します。

測定ホールドの使用例

測定ホールド（ホールド時間を1秒に設定）



A 最大距離変化しきい値（赤線）は、前の生の測定サンプル（青線）が前のしきい値の範囲内であった場合に限り、そのサンプルに基づいて適応されます。

B 生の測定（青線）に含まれる一時的な距離のスパイクは、距離の増加が最大距離変化（赤線）の範囲外であったため、除外されます。出力測定（緑線）は最後の測定値を保持します。

C 生の測定の変化（青線）は最大距離変化（赤線）より大きいため、生の測定が最大距離変化を超えている間、出力測定（緑線）は以前の値を保持します。1秒間のホールド時間が経過すると、次の生の測定値に基づいて出力測定値と最大距離変化しきい値が更新されます。

D 生の測定（青線）は最大距離変化（赤線）を下回る値まで下がるため、出力測定（緑線）はホールド時間の間その値を保持します。1秒間のホールド時間が経過すると、次の生の測定値に基づいて出力測定値と最大距離変化しきい値が更新されます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

バナー測定センサソフトウエア 24
IO-Linkインターフェイス 24
リモート入力 24
工場出荷時設定へのセンサのリセット 29
工場出荷時の設定 29

章 6 センサの構成

バナー測定センサソフトウエア

バナー測定センサソフトウェアとPRO-KITを使用してR-GAGEセンサを設定します。

詳しくはwww.bannerengineering.com/us/en/products/sensors/software/banner-measurement-sensor-software.htmlをご覧ください。

IO-Linkインターフェイス

IO-Linkはマスター装置とセンサ間のポイントツーポイント通信リンクです。IO-Linkを使用してセンサをパラメータ化し、プロセスデータを自動的に送信します。

最新のIO-Linkプロトコルと仕様については、www.io-link.comをご覧ください。

各IO-Link装置にはIODD（IO Device Description）ファイルがあり、メーカー、製品番号、機能などの情報が含まれています。この情報は、ユーザーが簡単に読み取って処理することができます。各装置は、IODDと内部装置IDによって明確に識別することが可能です。バナーエンジニアリングのウェブサイト（www.bannerengineering.com）からQ90R2のIO-Link IODDパッケージ（p/n デュアルディスクリートモデル用241455およびアナログモデル用p/n 241635）をダウンロードしてください。

バナーはまた、Q90R2、複数のサードパーティベンダーのIO-Linkマスター、およびRockwell Automation PLC用のLogix Designerソフトウェアパッケージ間の使いやすさを簡素化するために、AOI（Add On Instruction）ファイルを開発しました。Rockwell Allen-Bradley PLC用の3種類のAOIファイルを以下に示します。これらのファイルおよび詳細情報は、www.bannerengineering.comをご覧ください。

Process Data AOI - これらのファイルは単独で使用できるため、他のIO-Link AOI は必要ありません。Process Data AOIには、プロセスデータのワードを個別の情報としてインテリジェントに解析する役割があります。このAOIを利用するには、IO-LinkマスターへのEtherNet/IP接続と、各ポートのProcess Dataレジスタの場所を知っておくことのみが必要です。

Parameter Data AOI - これらのファイルでは、関連するIO-Link Master AOIを使用する必要があります。Parameter Data AOIには、IO-Link Master AOIと連動する際に、センサ内のすべてのIO-Linkパラメータデータにほぼリアルタイムで読み取り/書き込み権限を提供する役割があります。各Parameter Data AOIは、特定のセンサや装置に特化しています。

IO-Link Master AOI - これらのファイルでは、関連する1つ以上のParameter Data AOIを使用する必要があります。IO-Link Master AOIには、Parameter Data AOIが行うIO-Linkの読み取り/書き込み要求を、特定のIO-Linkマスターが要求する形式に変換する役割があります。各IO-Link Master AOIは、IO-Linkマスターのブランドごとにカスタマイズされています。

まず、ラダーロジックプログラムで関連するBanner IO-Link Master AOIを追加して構成します。次に、関連するAOIドキュメントに示されているように、Banner IO-Link Device AOIを必要に応じて追加して設定し、Master AOIにリンクします。

リモート入力

リモート入力を使用し、センサを遠隔からプログラミングします。

リモート入力は、限られたプログラミングオプションを提供し、Active High（アクティブハイ）です。これはバナー測定センサソフトウェアで**センサ極性**を変更することで、Active Low（アクティブロー）に構成することができます。Active Highの場合、グレーの入力ワイヤをV+（DC 10 V～30V）に接続し、リモートスイッチをワイヤとV+の間に接続します。Active Lowの場合、グレーの入力ワイヤをグラウンド（DC 0 V）に接続し、リモートスイッチをワイヤとグラウンドの間に接続します。

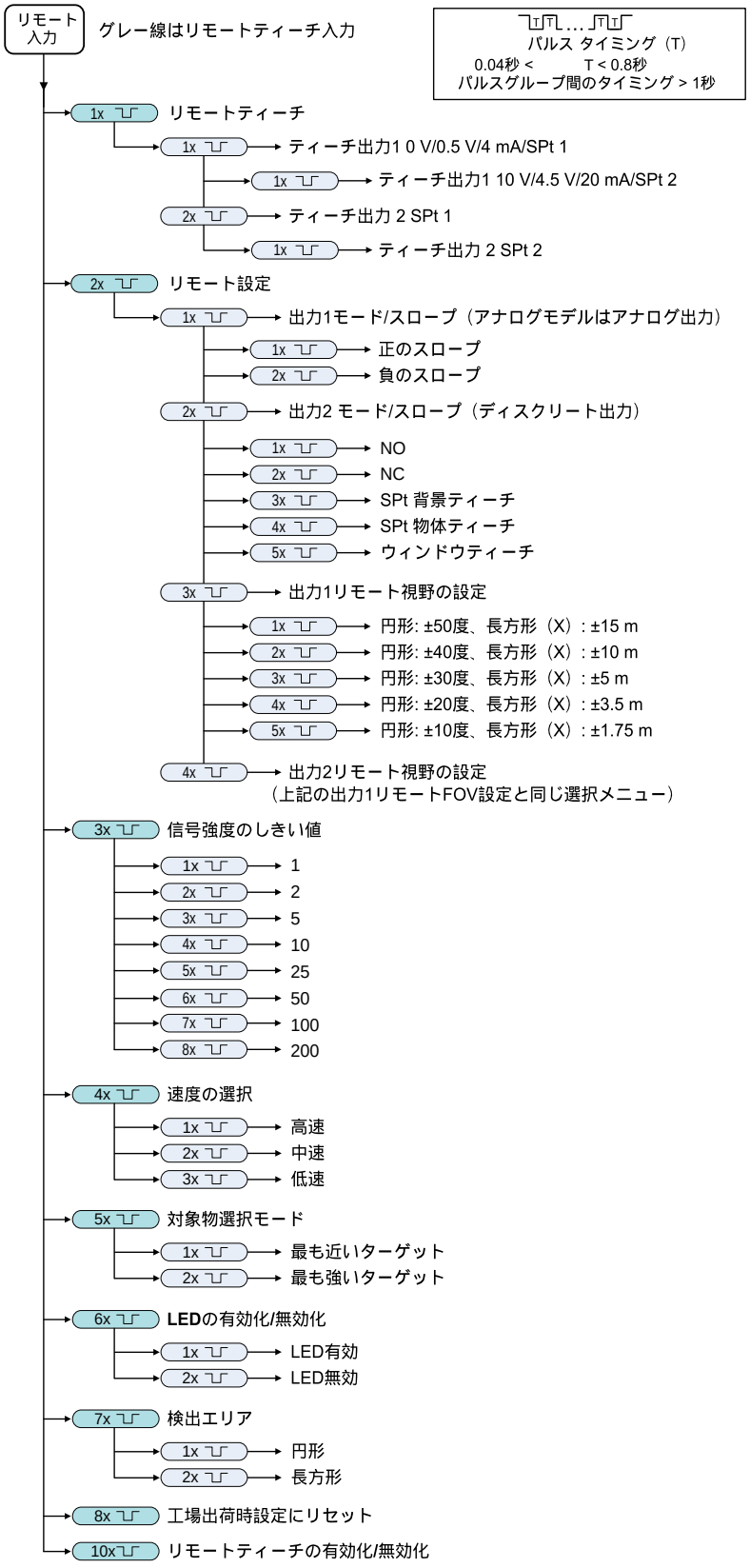
既定では、リモート入力ワイヤは無効です。リモート入力ワイヤを10回パルスするか、バナー測定センサソフトウェアを使用して機能を有効にします。リモート入力機能を有効にした後、本書に記載の図と手順に従ってリモート入力をパルスします。リモートティーチはPro Converterケーブルのボタンでも実行できます。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

各プログラミングパルスの長さは、T値（**0.04秒 ≤ T ≤ 0.8秒**）と同等です。

リモート入力が2秒以上低レベルの状態、または60秒以上操作がない場合、リモートプログラミングモードは終了します。

リモート入力のマップ



© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

メモ: バナー測定センサソフトウェアを使用して工場出荷時リセットを実行した場合、リモート入力ワイヤは無効になります（工場出荷時設定）。リモート入力ワイヤを使用してセンサを工場出荷時設定に戻した場合、入力ワイヤは有効のままで、残りの設定が工場出荷時設定に戻されます。

リモートティーチ

以下の手順で、1番目と2番目のスイッチポイントをティーチします。

1. リモート入力を1回パルスします。緑色の電源LEDが点滅し、他のすべてのLEDが消灯します。
2. 最初のポイントを示します。
3. スイッチポイントをティーチします。

操作	結果
出力1または出力2をティーチします。 出力1: リモート入力を1回パルスします。 出力2: リモート入力を2回パルスします。	**ティーチに成功した場合** 緑色の電源LEDが消灯し、ティーチング中の出力のアンバーのLEDが点滅し、ティーチングされていない出力のアンバーのLEDが消灯します。緑の信号強度LEDは信号強度を示します。 **ティーチに失敗した場合** アンバーの出力LEDは点滅を続け、緑の信号強度LEDは信号強度を示します。その他のLEDはすべて消灯します。 最初のポイントのティーチングをもう一度行います。

4. 2番目のポイントを示します。
5. スイッチポイントをティーチします。

操作	結果
リモート入力を1回パルスします。	緑の電源LEDが点灯します。 **ティーチに成功した場合** センサはRUNモードに戻ります。 **ティーチに失敗した場合** 緑色の電源LEDが消灯のままとなり、ティーチング中の出力のアンバーのLEDが点滅し続け、ティーチングされていない出力のアンバーのLEDが消灯します。 2番目のポイントのティーチングをもう一度行います。

リモートセットアップ

リモートのセットアップを使用して、出力モードの「ノーマルオープン」または「ノーマルクローズ」の設定、アナログスロープの変更、またはティーチモードの設定を行います。

リモートセットアップ中に、リモートワイヤを1回パルスすると、出力1が構成されます。アナログモデルの場合、出力の傾斜が変わります。ディスクリート出力の場合、出力1と出力2のオプションは同じです。

リモート入力を使用して出力モードを変更すると、出力構成（ノーマルオープンまたはノーマルクローズ）とティーチモードの両方に影響します。出力構成の変更は即座に適用され、スイッチポイントの距離を変更することなく、ノーマルオープンとノーマルクローズの出力変更、またはアナログスロープの変更に使用できます。ティーチモードを変更しても、スイッチポイントの位置は即座に変更されません。次のリモートティーチの動作に適用されます。

アナログティーチモード

デフォルトでは、2つの異なるポイントをティーチングします。最初のティーチングポイントはアナログ出力の最小値です。これは4 mA（電流モデル）または0 V（電圧モデル）です。2つ目のティーチングポイントは、アナログ出力の最大値です。これは20 mA（電流モデル）または4.5 Vまたは10 V（電圧モデル、アナログ出力設定による）です。

最初のティーチングポイントが2番目のティーチングポイントよりもセンサに近い場合、アナログ出力は距離に応じて正のスロープになります。最初のティーチングポイントが2番目のティーチングポイントより遠い場合、アナログ出力は負のスロープになります。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

ティーチングされた2つのポイントが100 mm以内の場合、センサはそれらを同一のポイントと見なします。ポイントを20 mA/4.5 V/10 Vのスポットとみなし、4 mA/0 Vスポットを150 mmに設定します。ティーチングポイントがデッドゾーン内にある場合、センサはそのポイントを150 mmに設定します。

ディスクリートティーチモード

2つの個別の点をティーチングすることで、その範囲を囲むウィンドウが作成されます。

背景のティーチ - 同じ点を2回ティーチングすると（相互に100 mm以内の点）、ティーチングされた点の200 mm手前にスイッチポイントが設定されます。

物体のティーチ - 同じ点を2回ティーチングすると（相互に100 mm以内の点）、ティーチングされた点の100 mm後ろにスイッチポイントが設定されます。

ウインドウのティーチ - 同じ点を2回ティーチングすると（相互に100 mm以内の点）、ティーチングされた点の両側に±50 mmのウインドウが設定され、合計100 mmのウインドウサイズが作成されます。

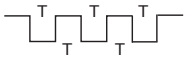
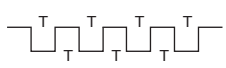
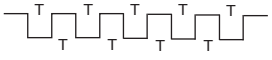
リモート視野の設定

この設定を使用して検出エリアのサイズを変更します。設定は検出エリアの形状（円形または長方形）に対応します。

1. リモート入力を2回パルスします。緑色の電源LEDがゆっくりと点滅します。
2. リモート視野設定にアクセスします。

操作	結果
出力1または出力2を選択します: 出力1: リモート入力を3回パルスします。 出力2: リモート入力を4回パルスします。	緑色の電源LEDがゆっくりと点滅し続けます。

3. 希望の視野を選択します。

操作			結果
パルス		ティーチモード	
1		円形: ±50度 長方形 (X): ±15 m	視野が設定され、電源LEDがパルスと同じ回数点滅し、一時停止した後、もう一度パルスと同じ回数点滅します。その後、センサはリモートティーチを終了し、RUNモードに戻ります。
2		円形: ±40度 長方形 (X): ±10 m	
3		円形: ±30度 長方形 (X): ±5 m	
4		円形: ±20度 長方形 (X): ±3.5 m	
5		円形: ±10度 長方形 (X): ±1.75 m	

信号強度しきい値の設定

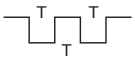
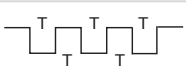
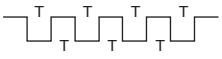
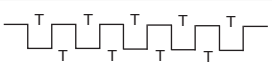
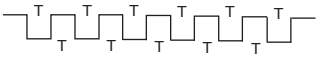
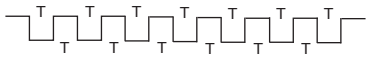
以下の手順で、信号強度のしきい値を設定します。

1.「信号強度しきい値」にアクセスします。

操作	結果
リモート入力を3回パルスします。	緑色の電源LEDがゆっくりと点滅します。

2. 希望する信号しきい値を選択します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

操作			結果
パルス		ティーチモード	
1		信号強度しきい値 = 1	信号のしきい値が設定され、緑色の電源LEDがパルスと同じ回数点滅し、一時停止した後、もう一度パルスと同じ回数点滅します。その後、センサはリモートティーチを終了し、RUNモードに戻ります。
2		信号強度しきい値 = 2	
3		信号強度しきい値 = 5	
4		信号強度しきい値 = 10	
5		信号強度しきい値 = 25	
6		信号強度しきい値 = 50	
7		信号強度しきい値 = 100	
8		信号強度しきい値 = 200	

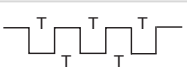
速度の設定

「速度の選択」を使用してセンサの速度を設定します。

1. 「速度の選択」にアクセスします。

操作	結果
リモート入力を4回パルスします。	緑色の電源LEDがゆっくりと点滅します。

2. 希望の速度を選択します。

操作			結果
パルス		ティーチモード	
1		速度 = 高速	速度が設定され、電源LEDがパルスと同じ回数点滅し、一時停止した後、もう一度パルスと同じ回数点滅します。センサはリモートティーチを終了し、RUNモードに戻ります。
2		速度 = 中速	
3		速度 = 低速	

対象物選択モード

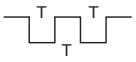
対象物の選択を使って、出力が確認する対象物を設定します。

1. 対象物選択モードにアクセスします。

操作	結果
リモート入力を5回パルスします。	緑色の電源LEDがゆっくりと点滅します。

2. 希望する対象物を選択します。

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

操作			結果
パルス		ティーチモード	
1		最も近いターゲット - 出力は、信号強度のしきい値を超えている最も近い対象物に応答します。	信号のしきい値が設定され、緑色の電源LEDがパルスと同じ回数点滅し、一時停止した後、もう一度パルスと同じ回数点滅します。その後、センサはリモートティーチを終了し、RUNモードに戻ります。
2		最も強いターゲット - 出力は、信号強度のしきい値を超える最も高い信号強度の対象物に応答します。	

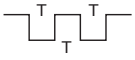
検出エリアの形状の設定

この設定を使用して、検出エリアの形状を円形または長方形に切り替えます。

1. アクセス検出エリアの選択

操作	結果
リモート入力を7回パルスする。	緑色の電源LEDがゆっくりと点滅します。

2. 希望の検出エリアを選択する。

操作			結果
パルス		ティーチモード	
1		円形	検出エリアの形状が設定され、緑色の電源LEDがパルスと同じ回数点滅し、一時停止した後、もう一度パルスと同じ回数点滅します。その後、センサはリモートティーチを終了し、RUNモードに戻ります。
2		長方形	

工場出荷時設定へのセンサのリセット

2つの方法のいずれかを使用して、センサを工場出荷時の設定にリセットします。

> **メモ：**バナー測定センサソフトウェアを使用して工場出荷時リセットを実行した場合、リモート入力ワイヤは無効になります（工場出荷時設定）。リモート入力ワイヤを使用してセンサを工場出荷時設定に戻した場合、入力ワイヤは有効のままで、残りの設定が工場出荷時設定に戻されます。

バナー測定センサソフトウェアを使用してリセットするには、**センサ › 工場出荷時設定へのリセット**に移動します。センサインジケータが1回点滅し、センサが工場出荷時の設定にリセットされ、確認メッセージが表示されます。

リモート入力を使ってリセットするには、リモート入力を8回パルスすると工場出荷時の設定が適用されます。

工場出荷時の設定

「一般」タブの既定の設定

設定	工場出荷時の既定
応答速度	中速
検出エリア	円形
信号強度しきい値	1.0
最小有効検出距離	0 m
最大有効検出距離	21.0 m
速度フィルタ	すべてのターゲット
検出感度	標準
測定値ホールド	無効
リモート入力ワイヤ	PNP（Active High）

Continued on page 30

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Continued from page 29

設定	工場出荷時の既定
リモート入力	無効
ステータスLED	有効

「アナログ」タブの既定の設定

設定	工場出荷時の既定
検出範囲	4 mA～20 mA（0 V～10 V）
4 mA/0.5 V/0 Vポイント	0.15 m/0.49フィート
20 mA/0.5 V/10 Vポイント	20.0 m/65.6フィート
信号の喪失	3.5 mA（0 V）
平均化	1×（平均化なし）

「ディスクリート1」と「ディスクリート2」タブの既定の設定

設定	工場出荷時の既定
出力モード	スイッチポイント
ターゲットモード	最も近いターゲット
スイッチポイント距離	20.0 m
ビーム角スイッチポイント1	-60度
ビーム角スイッチポイント2	60度
NO/NC	ノーマルオープン
オンディレイ	0ミリ秒
オフディレイ	500ミリ秒
オン応答時間	132ミリ秒
オフ応答時間	632ミリ秒

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

構成ツール 31
コードセット 31
ブラケット 32
IO-Link Master 33

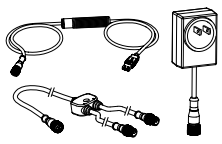
章 7 付属品

構成ツール

PRO-KIT

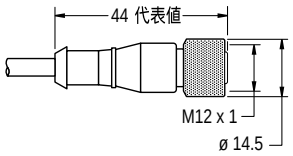
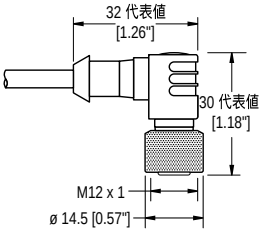
内容：

- Pro Converterケーブル（MQDC-506-USB）
- スプリッター（CSB-M1251FM1251M）
- 電源（PSW-24-1）

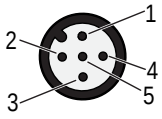
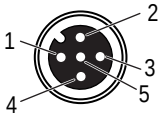
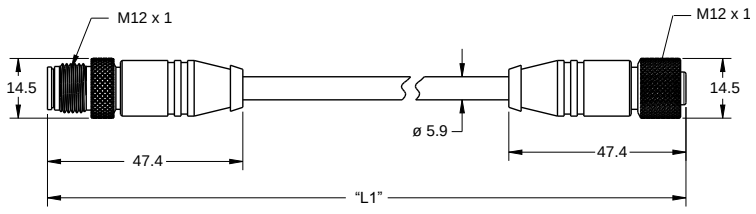


コードセット

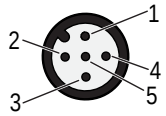
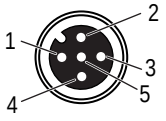
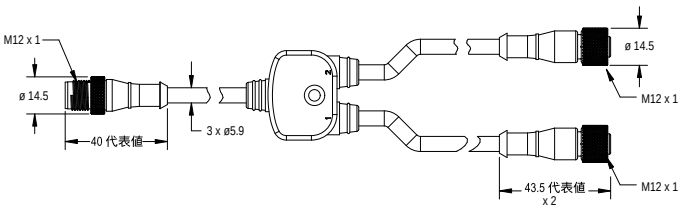
5ピン ネジ式M12 シールド付きコードセット—シングルエンド

モデル	長さ	スタイル	寸法	ピンアウト（メス）
MQDEC2-506	2 m/6.56フィート	ストレート		 1 = 茶 2 = 白 3 = 青 4 = 黒 5 = グレー
MQDEC2-506RA	2 m/6.56フィート	L字		

5ピンオス型ネジ式および5ピンメス型QD M12シールド付きコードセット—ダブルエンド

モデル	長さ「L1」	スタイル	ピンアウト（オス）	ピンアウト（メス）
MQDEC3-503SS	0.91 m/2.99フィート	メス型ストレート/オス型ストレート		
MQDEC3-506SS	1.83 m/6フィート			
			1 = 茶 2 = 白 3 = 青	4 = 黒 5 = グレー

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

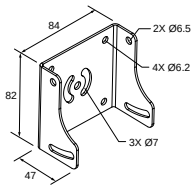
5ピン M12メス型/M12オス型 フラットジャンクション付きスプリッターコードセット				
モデル	**トランク（オス）**	**分岐（メス）**	**ピンアウト（オス）**	**ピンアウト（メス）**
CSB-M1251M1251B	0.3 m/0.98フィート	0.3 m/0.98フィート		
			1 = 茶 2 = 白 3 = 青	4 = 黒 5 = グレー

メモ：PRO-KITのスプリッターには、2つのオスと1つのメスのコネクタがあります。CSB-M1251M1251Bスプリッターには、1つのオスと2つのメスのコネクタがあります。CSB-M1251M1251Bを使用して、センサを電源に接続し、Banner Proライトの1つをPulse Pro出力に接続します。

ブラケット

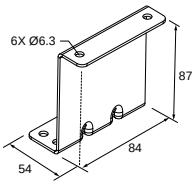
SMBAMSQ90R

- 調整可能な取り付けブラケット
- 14ゲージ 304ステンレス鋼
- M6 × 1個の取り付け金具付属



SMBRAQ90R

- L字取り付けブラケット
- 14ゲージ 304ステンレス鋼
- M6 × 1個の取り付け金具付属



SMBMAG3

- 直径3.2インチ、引張力95ポンドのマグネット
- LMBWLC90PT、SMBAMS70AS、SMBAMSQ90Rブラケットと併用
- ブラケットに取り付けるための金具類付属

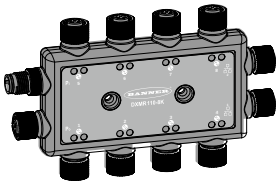


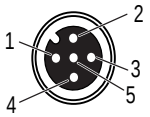
メモ：SMBAMSQ90RにはSMBMAG3を使用してください。

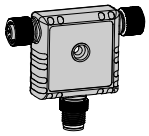
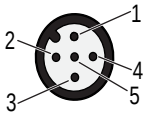
© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

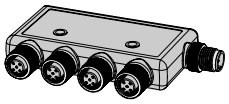
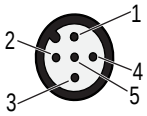
IO-Link Master

DXMR110-8Kシリーズ コントローラIO-Linkマスター
- デイジーチェーン接続および上位制御システムとの通信用の2つのメス型M12 Dコードイーサネットコネクタ
- IO-Linkマスター接続用の8つのメス型M12接続
- 電源用の1つのオス型M12接続、電源をデイジーチェーン接続するための1つのメス型M12接続
- 製品ドキュメント（p/n 233120）



モデル		ピンアウト（オス）	ピンアウト（メス）
DXMR90-4Kシリーズ コントローラIO-Linkマスター • 1つのメス型M12 Dコードイーサネットコネクタ • IO-Linkマスター接続用の4つのメス型M12接続 • 電源とModbus RS-485用の1つのオス型M12（ポート0）接続、ポート0信号をデイジーチェーン接続するための1つのメス型M12接続 • 製品ドキュメント（p/n 229731）		 1 = 茶 2 = 白 3 = 青 4 = 黒	 1 = 茶 2 = 白 3 = 青 4 = 黒 5 = グレー

モデル		ピンアウト（オス）	ピンアウト（メス）
R45C-2K-MQ 2ポートIO-Linkマスター/Modbusコンバータ • 2台のIO-Link装置を接続し、Modbus RTUインターフェイスでアクセス可能にします • 5ピンM12オス型QDコネクタ • 2つの4ピンM12メス型QDコネクタ		 1 = 茶 2 = 白 3 = 青 4 = 黒 5 = グレー	 1 = 茶 2 = 白 3 = 青 4 = 黒

モデル		ピンアウト（オス）	ピンアウト（メス）
R90C-4K-MQ 4ポートIO-Linkマスター/Modbusコンバータ • 4台のIO-Link装置を接続し、Modbus RTUインターフェイスでアクセス可能にします • 5ピンM12オス型QDコネクタ • 4ピンM12メス型クイックディスコネクトコネクタ4個		 1 = 茶 2 = 白 3 = 青 4 = 黒 5 = グレー	 1 = 茶 2 = 白 3 = 青 4 = 黒

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Chapter Contents

ソフトウェアの更新 34
補足ファイル 34
修理 35
お問い合わせ 35
Banner Engineering Corp.ソフトウェア著作権表示 35
Banner Engineering Corp限定保証 35

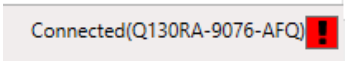
章 8 製品サポート

ソフトウェアの更新

この手順を使用して、バナー測定センサソフトウェアを更新します。

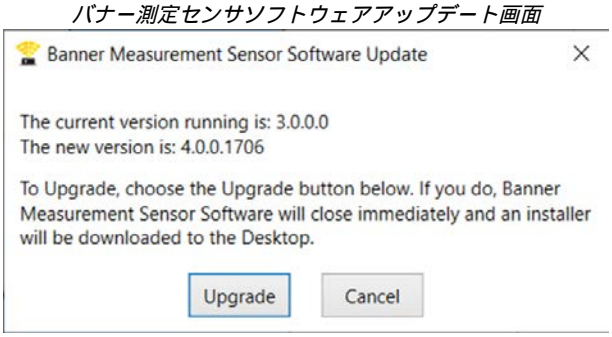
バナー測定センサソフトウェアは更新済みのソフトウェアバージョンを自動的に検索します。右下の!シンボルは、ソフトウェアアップデートが利用可能であることを示します。

ソフトウェアアップデートを利用できます



1. ソフトウェアの右下にある!をクリックします。
   バナー測定センサソフトウェアアップデート画面が表示されます。

バナー測定センサソフトウェアアップデート画面



2. **アップグレード**をクリックして、プロセスを開始します。
   バナー測定センサソフトウェアが閉じ、インストーラー（BannerMeasurementSensorSoftwareInstaller.exe）がデスクトップにダウンロードされます。

> **メモ**：変更がセンサに書き込まれていない場合、プログラムを終了するかどうかが尋ねられます。**いいえ**をクリックし、アップデートプロセスを停止してソフトウェアに戻ります。センサに変更を書き込み、上記の手順1に戻ってソフトウェアを更新します。

3. BannerMeasurementSensorSoftwareInstaller.exeファイルに移動して開きます。
4. お使いのシステム設定によっては、バナー測定センサソフトウェアがコンピュータに変更を加えることを許可するよう求めるポップアップウィンドウが表示される場合があります。**はい**をクリックします。
5. **閉じる**をクリックしてインストーラーを終了します。

ソフトウェアのアップデートが完了しました。

補足ファイル

以下のファイルはwww.bannerengineering.comで入手できます。

部品番号	文書名
241456	IO-Linkデータリファレンスガイド: Q90R2ディスクリート

Continued on page 35

© Banner Engineering Corp. 無断転載を禁じます。 www.bannerengineering.com

Continued from page 34

部品番号	文書名
241455	Q90R2ディスクリートIODDファイル
B_51900763	Q90R2 KD ディスクリートIO-Link AOIファイル
241634	IO-Linkデータリファレンスガイド: Q90R2アナログ
241635	Q90R2アナログIODDファイル
B_51915602	Q90R2 KIおよびKUアナログIO-Link AOIファイル

修理

本装置のトラブルシューティングについては、バナーエンジニアリングにお問い合わせください。**このバナー装置には、現場で交換可能な部品またはコンポーネントは含まれていないため、修理を試みてはいけません。** バナーのアプリケーションエンジニアが装置、装置の部品、または装置のコンポーネントに欠陥があると判断した場合、バナーのRMA（返品承認）手続きについてお知らせします。

> **重要：**返品を指示された場合は、装置を丁寧に梱包してください。返品時に発生した破損については、保証の対象外とさせていただきます。

トラブルシューティングのために、構成ファイルとデータログファイル（.cfg）の提出を求められる場合があります。

お問い合わせ

Banner Engineering Corp. | 9714 Tenth Avenue North | Plymouth, MN 55441, USA | 電話: + 1 888 373 6767

世界各国の拠点と現地代理店については、www.bannerengineering.comをご覧ください。

Banner Engineering Corp.ソフトウェア著作権表示

© Banner Engineering Corp., All Rights Reserved.

https://www.bannerengineering.com/us/en/company/terms-and-conditions.html

保証と免責。本ソフトウェアは、「現状のまま」で提供されます。適用される法律が許容する最大限の範囲において、バナー、その関連会社、およびそのチャネルパートナーは、本ソフトウェアが特定の目的に適合しているという保証、タイトル、商品性、データ損失、知的財産権の非干渉もしくは非侵害、またはサービス内のもしくはサービスにリンクされているコンテンツの正確性、信頼性、品質または内容を含め、明示または黙示の保証を一切いたしません。バナーとその関連会社およびチャネルパートナーは、サービスの安全性、バグ、ウイルス、中断、エラー、盗難または破壊がないことを保証しません。黙示的保証の除外がお客様に適用されない場合、黙示的保証は、本ソフトウェアの最初の使用日から60日間に制限されます。

責任の制限および補償。バナーとその関連会社およびチャネルパートナーは、間接的、特別、付随的、懲罰的または結果的損害、データの破損、セキュリティ、損失または盗難、ウイルス、スパイウェア、事業、収益、利益または投資の損失、またはバナーの最小システム要件を満たさないソフトウェアまたはハードウェアの使用に関する損害について責任を負うものではありません。上記の制限は、バナーとその関連会社およびチャネルパートナーが係る損害の可能性を通知されていた場合であっても適用されます。本契約は、ソフトウェアの使用に関するバナーとその関連会社の全責任とお客様の唯一の救済手段を規定するものです。

Banner Engineering Corp限定保証

Banner Engineering Corp.は、製品の材料および製造に欠陥のないことを、出荷日から1年の期間について保証します。Banner Engineering Corp.は、製造した製品について、保証期間内に工場に返送され欠陥が発見された場合、無償で修理又は交換を行います。本保証は、バナー製品の誤用、悪用、または不適切な用途での使用もしくは設置を原因とする損害または債務については適用されません。

本限定保証は排他的であり、明示的か黙示的かを問わず（商品性または特定目的への適合性に関する保証を含みますが、これらに限定されません）、履行過程、取引過程、または商慣習に基づき生じるか否かを問わず、その他すべての保証に代わるものです。

本保証は排他的であり、修理またはバナーエンジニアリングの自由裁量による代替に限定されます。**いかなる場合においても、Banner Engineering Corp.は、購入者またはその他の個人もしくは法人に対して、製品の欠陥または製品の利用もしくは利用不能により生じた追加的な費用、支出、損失、利益の逸失、または付帯的、結果的もしくは特別的な損害に対して、契約もしくは保証、不法行為、制定法、厳格責任、過失、またはその他の根拠に関わらず、一切の責任を負わないものとします。**

Banner Engineering Corp.は、Banner Engineering Corp.が過去に製造した製品に関連するいかなる義務または責任も負うことなく、製品の設計を変更、修正、または改善する権利を留保します。本製品の誤用、乱用、不適切な適用または設置、または本製品がそのような用途を意図していないことが明記されている場合に本製品を個人保護用途に使用した場合は、製品保証が無効になります。Banner Engineering Corp.の事前の明示的な承認を得ずに製品の改変を行った場合は、製品の保証が無効となります。本書に掲載されているすべての仕様は変更される場合があります。バナーは、製品仕様の変更、または文書更新を適時行う権利を保有します。英語で記載された仕様および製品情報が、他の言語で提供される情報より優先されます。ドキュメントの最新版については、Webサイト（www.bannerengineering.com）をご覧ください。

特許情報については www.bannerengineering.com/patents をご覧ください。

LinkedIn

X

Facebook

Instagram



© 2026. All rights reserved.
www.bannerengineering.com