

## 表面测温タイプ 熱電対 モデル TC59-V

WIKA データシート TE 65.59



詳細な取得認証に関しては7ページをご参照ください。

V-PAD®

### 用途

- 化学産業
- 過熱蒸気アプリケーション
- 製油所
- 加熱炉と高性能ボイラー
- 熱交換器

### 特徴

- 特殊なブロックデザイン
- プロセス温度範囲: 0 ... 1,260°C (32 ... 2,300°F)
- フレキシブルシースケーブル、無機絶縁物で充填された熱伝対素線
- 高い機械的強度、耐衝撃性



V-PAD®配管表面测温熱電対 モデルTC59-V

### 製品説明

特許取得済みのWIKAのV-PAD®は、燃焼炉内の配管の測定を正確に測定します。V-PAD®の名称は、その形状に由来します。エレメント部分がV字形状となっており、配管とエレメント部を溶接させることができる構造となっております。

V-PAD®センサのシースケーブルは無機絶縁ケーブルです(MIシースケーブル) これは、高密度セラミック組成物内に圧縮された、無機絶縁物ケーブル素線を含む金属のシースからなっています。内部リード素線は熱伝導材料で作られています。シースの外側材料は、用途に合わせて選択することができます。

シースケーブルの一端には、内部リード素線が溶接されていて絶縁(非接地)又は非絶縁(接地)測定点が形成されています。シースケーブルの一端では、リード素線の端部が接続され、シーリングコンパウンドを使用して密閉されています。リード素線端部は、電気接続の為にプラットフォームを形成しています。ケーブル、プラグインコネクタ、又はコネクタソケットを接続することができます。

### センサデザイン

本熱電対は、熱電対の先端が絶縁(非接地)又は非絶縁(接地)をお選びいただけます。

このような構造であるため、計測点を配管表面に限りなく接近させて設置することが可能です。V-PAD®を配管表面に熱電対と一体になるように溶接することにより、測定ポイントがチューブ表面の一部となり、正確な測定結果が得られます。

## センサ

### センサタイプ

| タイプ | 推奨最大プロセス温度          |                     |
|-----|---------------------|---------------------|
|     | IEC 60584-1         | ASTM E230           |
| K   | 1,200 °C (2,192 °F) | 1,260 °C (2,300 °F) |
| J   | 750 °C (1,382 °F)   | 760 °C (1,400 °F)   |
| N   | 1,200 °C (2,192 °F) | 1,260 °C (2,300 °F) |
| E   | 900 °C (1,652 °F)   | 870 °C (1,598 °F)   |

| 熱電対 | クラス         |                   |
|-----|-------------|-------------------|
| タイプ | IEC 60584-1 | ASTM E230         |
| K   | 1及び2        | Standard, special |
| J   | 1及び2        | Standard, special |
| N   | 1及び2        | Standard, special |
| E   | 1及び2        | Standard, special |

### 精度

熱電対の許容値については、0°Cの冷接点温度が基準として採用されています。

補償導線または熱電対ケーブルを使用する場合は、追加の測定誤差を考慮する必要があります。

### センサ測温接点

V-PAD®熱電対は、熱電対の先端(測温接点)が絶縁(非接地)又は非絶縁(接地)をお選びいただけます。絶縁された測温接点(ungrounded)が必要な場合は、お問い合わせください

より詳細な熱電対に関する情報は技術情報IN00.23をご参照ください。

## 機械的性質

構造的に、V-PAD®は高精度と高速応答特性を提供します。V-PAD®は配管表面への完全溶け込み溶接が可能です。

### シースケーブル

シースケーブルは、曲げることが可能です。最小曲げRはシース径の5倍の値までです。

### シース径

- 6.0 mm
- 6.4 mm(<sup>1</sup>/<sub>4</sub>インチ)
- 7.9 mm(<sup>5</sup>/<sub>16</sub>インチ)
- 9.5 mm(<sup>3</sup>/<sub>8</sub>インチ)

上記以外のシース径に関してはお問い合わせください。

### V-PAD® とシースの材質

- ニッケル合金2.4816 (インコネル600)
  - 最大温度1,200°C/2,192°F (空気)
  - 高温にさらされたときに特定の耐食性を必要とし、塩化物を含む媒体での応力腐食割れや孔食に耐性のある標準材料
  - ハロゲン、塩素、塩化水素に対して高い耐性
  - 硫黄燃料関係アプリケーション
- 鋼
  - 最大温度850°C/1,562°F (空気)
  - 腐食性媒体だけでなく化学媒体中の蒸気および煙道ガスに対して優れた耐食性

| 材質                       | 耐食性     |                     |
|--------------------------|---------|---------------------|
|                          | 過酷な環境媒体 | 最大温度                |
| 2.4665 (ハステロイ X®)        | 並       | 1,150 °C (2,102 °F) |
| 2.4816 (インコネル 600®)      | 少ない     | 1,150 °C (2,102 °F) |
| ステンレススチール1.4841 (310)    | 並       | 1,150 °C (2,102 °F) |
| ステンレススチール1.4749 (446) 1) | 多い      | 1,150 °C (2,102 °F) |
| ヘインズ HR 160®             | とても多い   | 1,200 °C (2,192 °F) |
| パイロシル D®                 | 多い      | 1,250 °C (2,282 °F) |
| ステンレススチール1.4401 (316)    | 並       | 850 °C (1,562 °F)   |

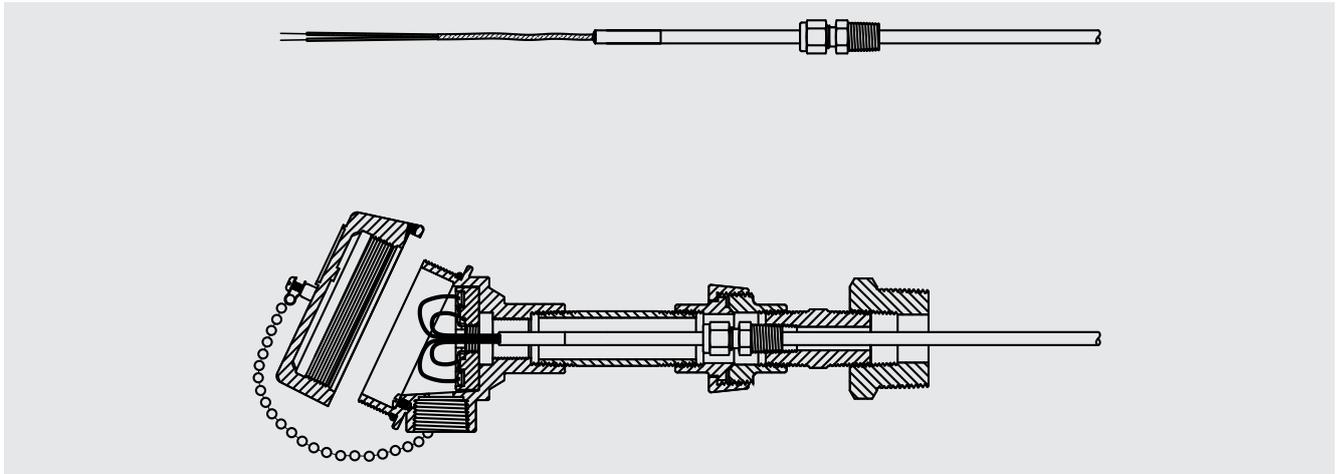
他の対応可能材料に関してはお問い合わせください

1) デザインによる

## デザインと電気接続

V-PAD®熱電対は、電気接続の性質に応じて、次のバリエーションに分類されます。

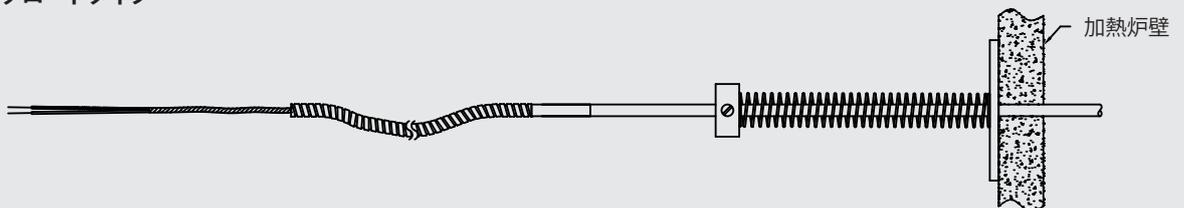
### 加熱炉への直接接続 (コンプレッションフィッティング)



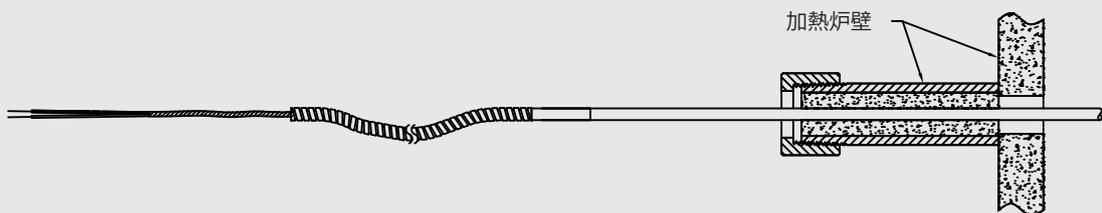
- ケーブル長さ150mm。他の長さに関してはお問い合わせください。
- センサタイプに応じた補償導線タイプ、PTFE絶縁
- コンプレッションフィッティングによるプロセスシール 標準的なねじ接続
- 接続端子箱は、ネックに直接取り付けることも、リモートで取り付けることもできます。

### 加熱炉への調整式接続

#### スプリングロードタイプ

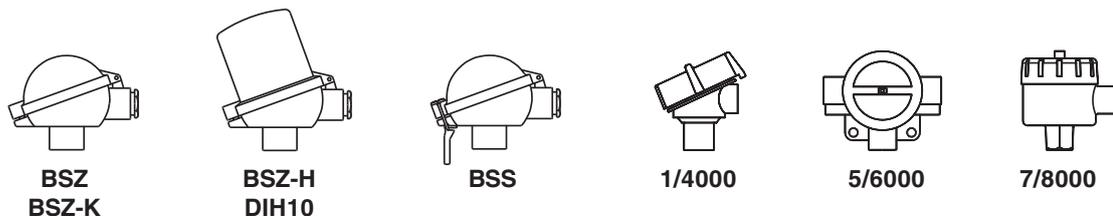


#### ピストンタイプ



- 現場に応じたケーブル長さ
- リード線の本数はセンサの数に依存し、リード線の端部はむき出しです
- 絶縁 (材質 / 最大温度)
  - PVC 105 °C (221 °F)
  - PTFE 250 °C (482 °F)
  - ファイバーガラス 400 °C (752 °F)
- 接続端子箱は、リモートで (離れた別の場所に) 取り付けることができます。

## 接続端子箱



| モデル         | 材質       | 電気接続口1)       | 保護等級 | 蓋の形式                         | 端子箱表面        |
|-------------|----------|---------------|------|------------------------------|--------------|
| BSZ         | アルミニウム   | M20 x 1.5     | IP65 | ヒンジ付きの蓋、固定ねじ付き               | 青色塗装2)       |
| BSZ-K       | プラスチック   | M20 x 1.5     | IP65 | ヒンジ付きの蓋、固定ねじ付き               | プラスチック       |
| BSZ-H       | アルミニウム   | M20 x 1.5     | IP65 | ヒンジ付きの蓋、固定ねじ付き               | 青色塗装2)       |
| BSS         | アルミニウム   | M20 x 1.5     | IP65 | ヒンジ付きの蓋、クリップ付き               | 青色塗装2)       |
| 1/4000 F    | アルミニウム   | ½ NPT         | IP65 | ねじ締め蓋                        | 青色塗装2)       |
| 1/4000 S    | ステンレスチール | ½ NPT         | IP65 | ねじ締め蓋                        | 素地           |
| 5/6000 F    | アルミニウム   | 3 x M20 x 1.5 | IP65 | ねじ締め蓋                        | 青色塗装2)       |
| 7/8000 W    | アルミニウム   | M20 x 1.5     | IP65 | ねじ締め蓋                        | 青色塗装2)       |
| 7/8000 S    | ステンレスチール | ½ NPT         | IP65 | ねじ締め蓋                        | 素地           |
| DIH10/BSZ-H | アルミニウム   | M20 x 1.5     | IP65 | ヒンジ付きの蓋、固定ねじ付き。LED付きDIH10表示器 | 青色塗装2)、表示器付き |

1) 標準。その他の仕様に関してはお問い合わせください。

2) RAL 5022

## フィールド温度トランスミッタ (オプション)

### フィールド温度トランスミッタ モデルTIF50

標準の接続端子台の代わりに、センサにオプションのモデルTIF50フィールド温度トランスミッタを取り付けることができます。チューブ/表面取り付けの接続ケーブル付きのセンサのリモートバージョンも可能です。フィールド温度トランスミッタは、4 ... 20mA /HART®プロトコル出力で構成され、LCD表示モジュールが装備されています。

## デジタル表示器付き接続端子箱 (オプション)

### デジタル表示器付き接続端子箱、モデルDIH10

標準の接続端子箱の代わりに、温度計にオプションのDIH10デジタル表示器を取り付けることができます。使用するには、測定インサートに取り付けられた4 ... 20mA出力のトランスミッタが必要です。表示範囲は、トランスミッタの測定範囲と同様の範囲にて工場で設定されます。



フィールド温度トランスミッタ  
左図: モデルTIF50、ヘッドバージョン  
右図: モデルTIF50、壁取付バージョン



デジタル表示器付き接続端子箱、モデルDIH10

## トランスミッタ(オプション)

トランスミッタは接続端子箱に直接取り付けすることができます。

したがって、リストに沿ったそれぞれの取り付けが可能です。

- 標準端子台の代わりに設置
- 端子箱の蓋裏への取り付け
- 取り付け不可

| 接続端子箱     | トランスミッタモデル |     |
|-----------|------------|-----|
|           | T32        | T53 |
| BSZ/BSZ-K | ○          | ○   |
| BSZ-H     | ●          | ●   |
| BSS       | ○          | ○   |
| 1/4000    | ○          | ○   |
| 5/6000    | ○          | ○   |
| 7/8000    | ○          | ○   |
| DIH10     | ○          | -   |

| モデル   | 製品説明   | 防爆    | データシート   |
|-------|--|-------|----------|
| T32   | デジタルトランスミッタ HART® プロトコル                          | オプション | TE 32.04 |
| T53   | デジタルトランスミッタ FOUNDATION™ Fieldbus 及び PROFIBUS® PA | 標準    | TE 53.01 |
| TIF50 | デジタル温度トランスミッタ、HART® プロトコル                        | オプション | TE 62.01 |

## デザインと設置

WIKAでは、訓練を受けたスペシャリストがアプリケーションに合わせて温度測定ポイントをカスタマイズします。スペシャリストは、熱電対の寿命と精度を最適化するために、経験と科学的特性から導き出されたベストの提案を致します。彼らは、温度、挙動、およびバーナーの燃焼システムを最適化するための提案をします。

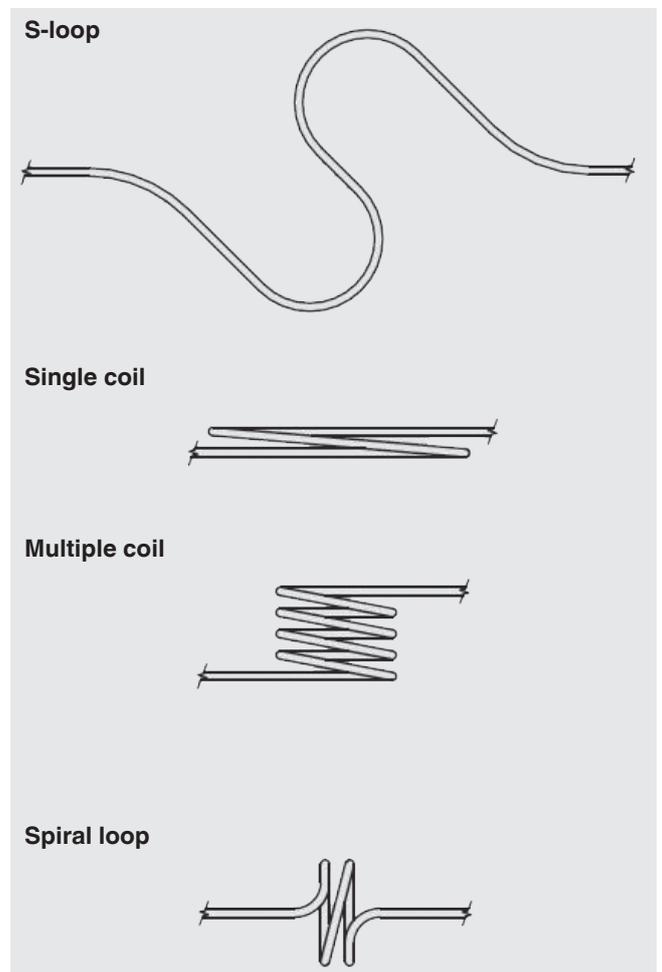
最適な製品を選択するために、特定のアプリケーションの測定ポイントを決定するのに役立ついくつかの設計上の考慮事項:

- 加熱炉チューブとの材料適合性
- 熱伝達(輻射、対流、伝導)
- 熱電対測定接点(接地、非接地)
- センサシースの太さ(柔軟性と耐久性)
- 伸張ループ(設置場所と設計)
- 熱衝撃
- センサシースの炉出口の接続方式
- バーナー燃料(煙道ガス組成)
- 溶接手順、方法(TIG、スティック、温度監視)
- 取り付け条件(場所、向き)
- プロセス温度と設計温度
- センサシースの曲げ半径
- 加熱炉壁周辺情報
- チューブクリップ(設置場所と設置順序)
- 接続端子箱(材質、設置場所、必要な認証)
- 加熱炉デザイン(バーナー設置箇所等)

## 伸張ループ

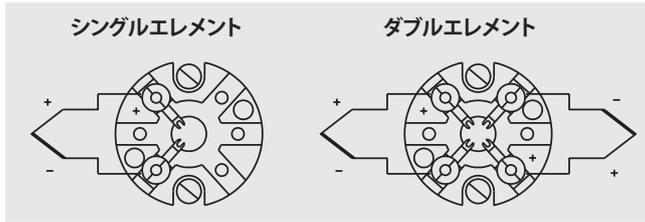
伸張ループは、始動温度から動作温度までの最大チューブ挙動を考慮して設計する必要があります。伸張ループは、設置可能なスペースを考慮して設計する必要があります。

伸張ループの例:

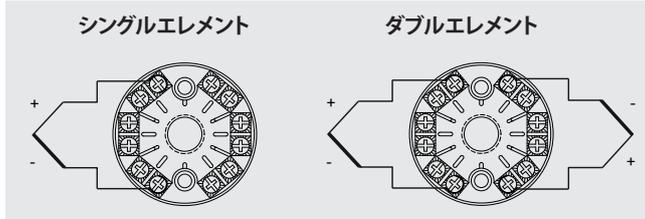


## 電気接続

### セラミック製端子台



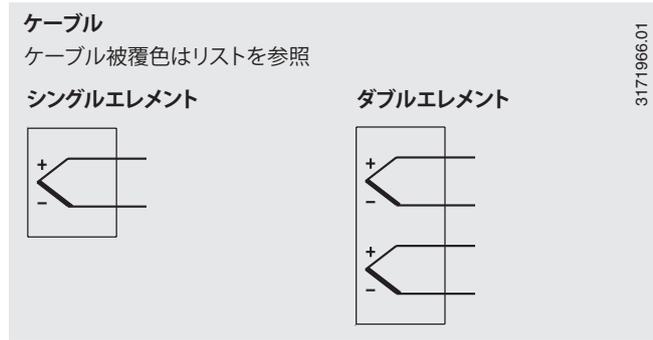
### Crastin (プラスチック) 製端子台



機器へのプラス側ケーブルの接続色は、常に極性と接続端子の相関を可能にします。

内蔵温度トランスミッタの電気接続、およびデジタルインジケータ付きモデルTIF50フィールド温度トランスミッタのピン割り当てについては、対応するデータシートまたは取扱説明書を参照してください。

### ケーブル接続



### ケーブル被覆の色

#### ■ IEC 60584-3

| 熱電対種類 | +   | - |
|-------|-----|---|
| K     | 緑   | 白 |
| J     | 黒   | 白 |
| E     | 紫   | 白 |
| N     | ピンク | 白 |

#### ■ ASTM E230

| 熱電対種類 | +    | - |
|-------|------|---|
| K     | 黄色   | 赤 |
| J     | 白    | 赤 |
| E     | 紫    | 赤 |
| N     | オレンジ | 赤 |

## 防爆(オプション)

TC59シリーズの熱電対は、Ex-i「本質安全防爆」のEC型式試験証明書取得済みです。ATEX指令のガス及びダスト両方取得しています。

TC59-V熱電対は、すべての防爆仕様で接地溶接型 (grounded) の測温接点になっています。本質安全防爆回路は、アースにガバナック接続されます。

各カテゴリの測定器の分類/適合性 (許容電力、Pmax、および許容周囲温度) は、EC型式試験証明書および取扱説明書に記載されています。

内蔵トランスミッタのEC型式試験証明書は、それぞれ単体で取得しています。内蔵トランスミッタの許容周囲温度範囲は、対応するトランスミッタの証明書に記載されています。

ケーブルプローブの内部インダクタンス (Li) と静電容量 (Ci) は製品ラベルに記載されており、本質安全防爆電源に接続する際に考慮する必要があります。

TC59シリーズの熱電対は、仕様に応じて、CSAまたはFM防爆証明書Class I Division 1 または Class I Division 2を取得済みです。

WIKA接続端子箱とフレームパス付きの場合の仕様は多くは、Class I Division 1 に適合しています。

WIKA接続端子箱とフレキシブルアーマー付きの場合の仕様は多くは、Class I Division 2 に適合しています。

防爆関係のご質問は、WIKAまでお問合せください。

## 使用環境

### 周囲温度と保管温度

-60<sup>1)</sup> / -40 ... +80 °C

1) 特殊な使用条件に関しては、お問い合わせください

上記の周囲温度と保管温度と使用環境が合致しない場合は、お問い合わせください。

## 認証

| ロゴマーク  | 製品説明   | 国      |
|--|--|--------|
| <br> | <b>EU適合宣言書</b><br>■ EMC指令2)<br>EN 61326 エミッション (group 1, class B) イミュニティ (産業用途)<br>■ ATEX指令 (オプション)<br>危険場所 (防爆)<br>II 2 G Ex ia IIC | ヨーロッパ圏 |
|   | <b>IECEx (オプション)</b><br>危険場所 (防爆)  | 国際認証   |
|   | <b>FM (オプション)</b><br>危険場所 (防爆)   | USA    |
|    | <b>CSA (オプション)</b><br>■ 安全関係 (例: 電気安全、過大圧)<br>■ 危険場所 (防爆)  | Canada |
|   | <b>EAC (オプション)</b><br>■ EMC指令<br>■ 危険場所 (防爆)   | ユーラシア圏 |
|   | <b>INMETRO (オプション)</b><br>■ メトロロジ、計測技術<br>■ 危険場所 (防爆)  | Brazil |
|   | <b>NEPSI (オプション)</b><br>危険場所 (防爆)  | China  |
|   | <b>KCs - KOSHA (オプション)</b><br>危険場所 (防爆)  | 韓国     |
| -  | <b>PESO (オプション)</b><br>危険場所 (防爆)   | India  |

2) 内蔵トランスミッタのみ

## 証明書 (オプション)

- 2.2 テストレポート
- 3.1 検査証明書
- DKD/DAkkS 校正証明書

認証と証明書に関しては、ウェブサイトをご参照ください

## アクセサリ

### 製品説明

#### チューブクリップ

材質: ステンレススチール 316 又は 310



- シース径 (MI cable)  $\varnothing$  6.0 ... 6.4 mm (1/4インチ)
- シース径 (MI cable)  $\varnothing$  7.9 mm (5/16インチ)
- シース径 (MI cable)  $\varnothing$  9.5 mm (3/8インチ)

他の対応可能材料に関してはお問い合わせください

### ご注文方法

モデル/防爆/接続ヘッド/電気接続口/端子台、トランスミッタ/ねじの種類/測定エレメント/センサタイプ/温度範囲/プローブ径/パイプ径/材料/ねじサイズ/接続ケーブル、シース/長さN、W、A/オプション

© 01/2010 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, all rights reserved.  
本説明書に記載した仕様は出版時点での工学現状を基に記載しています。  
仕様及び資料の変更を行う場合があります。



**WIKA Japan K. K.**  
MG Shibaura Bldg. 6F  
1-8-4, Shibaura, Minato-ku  
Tokyo 105-0023  
Tel.: 03 5439-6673  
Fax: 03 5439-6674  
info@wika.co.jp  
www.wika.co.jp