

# HEIDENHAIN



製品情報

## **ECA 4000 V**

高真空アプリケーション用  
アブソリュート  
組込み型角度エンコーダ

# ECA 4412V、ECA 4492V

高真空用高精度アブソリュート角度エンコーダ

- 3箇所での芯出し調整を行うスチール製目盛ドラム
- 走査ヘッドと目盛ドラムで構成



ECA 4000

## 走査ヘッド

インターフェース

区分

クロック周波数/計算時間  $t_{cal}$

電氣的接続

ケーブル長<sup>1)</sup>

供給電圧

消費電力 (最大)

消費電流 (標準値)

振動 55 Hz ~ 2000 Hz

衝撃 6 ms

使用温度

ベークアウト温度

真空度

保護等級 IEC 60529

質量

## 目盛ドラム

目盛ドラム本体

熱膨張係数

ドラム内径\*

ドラム外径\*

機械的許容回転数

電氣的許容回転数

ロータの慣性モーメント

許容軸方向ずれ

位置値/回転

測定分解能

信号周期/回転

目盛精度

1信号周期あたりの位置誤差

RMS (1 $\sigma$ )

保護等級 IEC 60529

質量

目盛ドラム

\*注文時にご指定ください

製品情報 ECA 4000V

07/2018

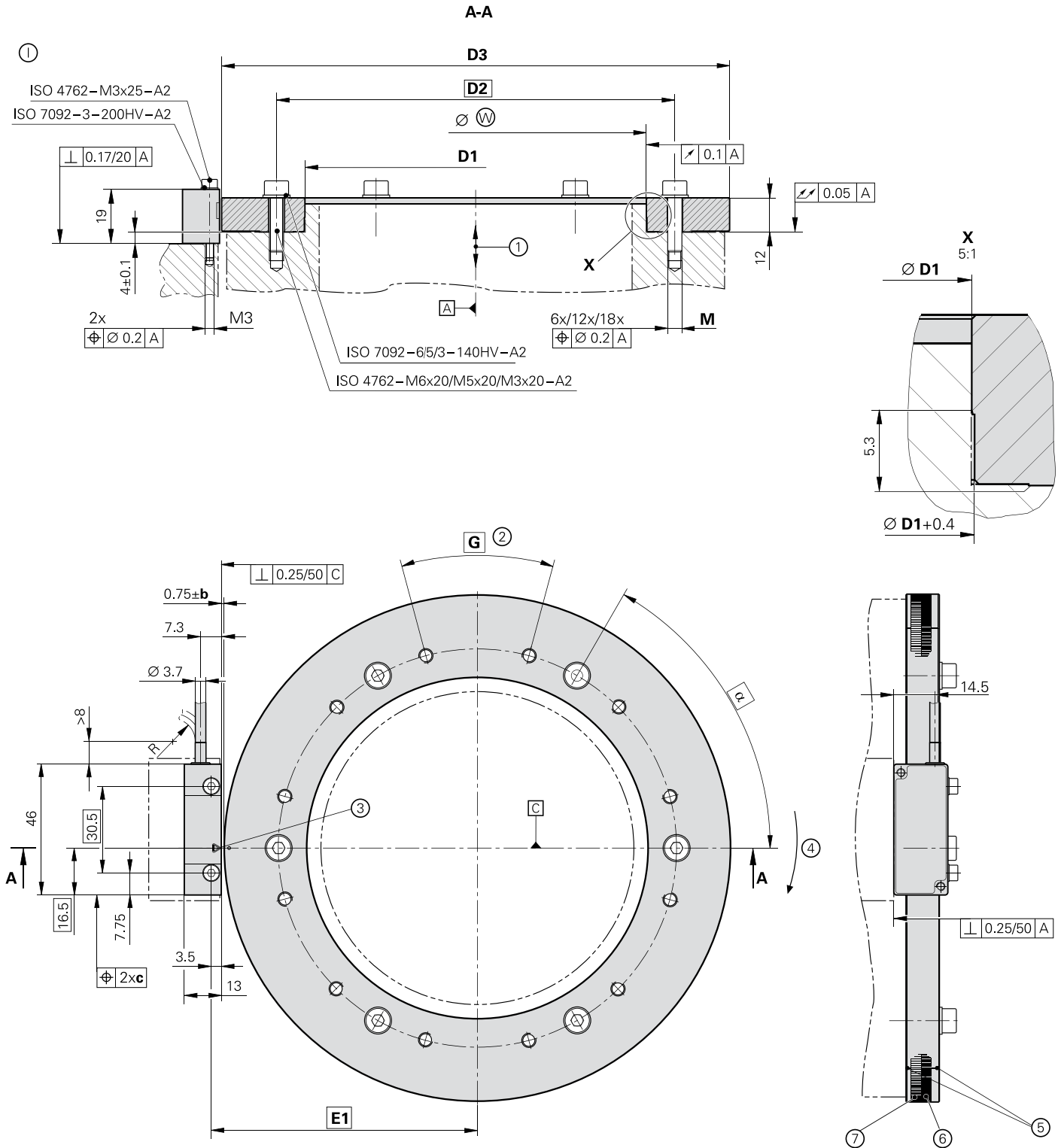
AK ECA 4410 V	AK ECA 4490 FV	AK ECA 4490 MV	AK ECA 4490 PV
EnDat 2.2	ファンタックシリアルインターフェース αi インタフェース	三菱高速シリアルインターフェース	パナソニックシリアルインターフェース
EnDat22	αi インタフェース	Mitsu03-4	Pana01
≤ 16 MHz/≤ 5 μs	-		
ケーブル 1 mもしくは 3 m、15ピンD-subコネクタ(メス)付			
≤ 100 m	≤ 50 m	≤ 30 m	≤ 50 m
DC 3.6 V ~ 14 V			
3.6 V: ≤ 700 mW; 14 V: ≤ 800 mW	3.6 V: ≤ 850 mW; 14 V: ≤ 950 mW		
5 V: < 90 mA (負荷なし)	5 V: < 100 mA (負荷なし)		
≤ 500 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-6) ≤ 1000 m/s <sup>2</sup> (IEC 60068-2-27)			
-10 °C ~ 50 °C			
100 °C			
高真空 10 <sup>-5</sup> Pa まで			
IP 40			
走査ヘッド: 18 g (ケーブル含まず); ケーブル: 21 g/m; コネクタ(D-sub): 64 g			

TTR ECA 4402 (目盛ドラム ECA 4402)								
スチール製ドラム α <sub>therm</sub> ≈ 10.4 · 10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>								
70 mm	80 mm	120/150 mm	130 mm	150/185 mm	180/210 mm	270 mm	425 mm	512 mm
104.63 mm	127.64 mm	178.55 mm	148.20 mm	208.89 mm	254.93 mm	331.31 mm	484.07 mm	560.46 mm
≤ 8500 rpm	≤ 6250 rpm	≤ 4500 rpm	≤ 5250 rpm	≤ 4250 rpm	≤ 3250 rpm	≤ 2500 rpm	≤ 1800 rpm	≤ 1500 rpm
≤ 7000 rpm	≤ 5750 rpm	≤ 3000 rpm	≤ 4400 rpm	≤ 2550 rpm	≤ 2100 rpm	≤ 900 rpm	≤ 600 rpm	≤ 550 rpm
0.83 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>	2.0 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>	7.1/4.5 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>	1.7 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>	12/6.5 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>	28/20 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>	59 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>	199 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>	263 · 10 <sup>-3</sup> kgm <sup>2</sup>
≤ ± 0.4 mm (走査ヘッドに対する目盛ドラムの位置)								
134217728 (27 ビット)				268435456 (28 ビット)			536870912 (29 ビット)	
0.0097"				0.0048"			0.0024"	
8195	10010	14003	11616	16379	19998	25993	37994	44000
± 3"	± 2.5"	± 2"	± 2.3"	± 1.9"	± 1.8"	± 1.7"	± 1.5"	± 1.5"
± 0.20" 0.040"	± 0.16" 0.032"	± 0.12" 0.023"	± 0.14" 0.028"	± 0.10" 0.020"	± 0.08" 0.016"	± 0.06" 0.012"	± 0.04" 0.009"	± 0.04" 0.007"
IP 00								
≈ 0.42 kg	≈ 0.69 kg	≈ 1.2/0.66 kg	≈ 0.35 kg	≈ 1.5/0.66 kg	≈ 2.3 /1.5 kg	≈ 2.6 kg	≈ 3.8 kg	≈ 3.7 kg

<sup>1)</sup> ハイデンハイン製ケーブル使用時

# ECA 4412V、ECA 4492V

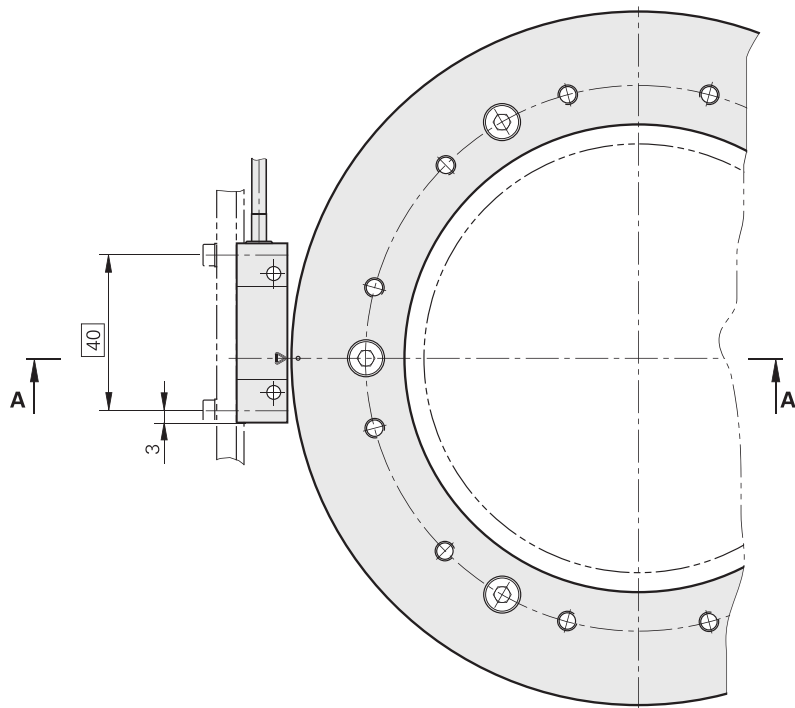
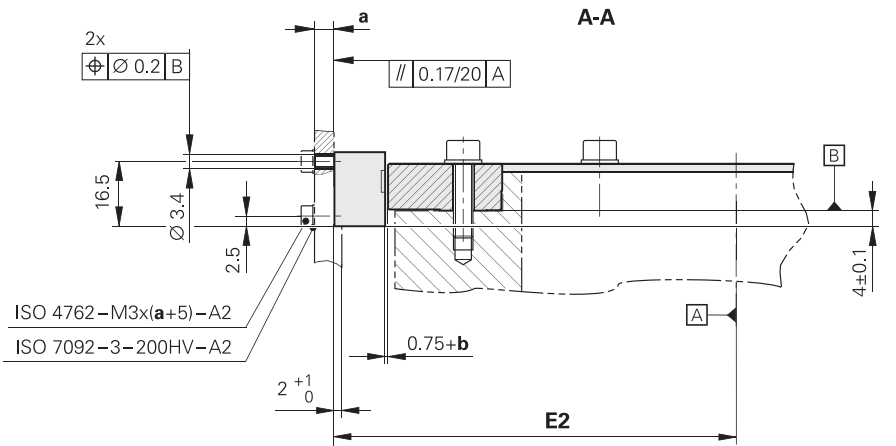
## 寸法図面



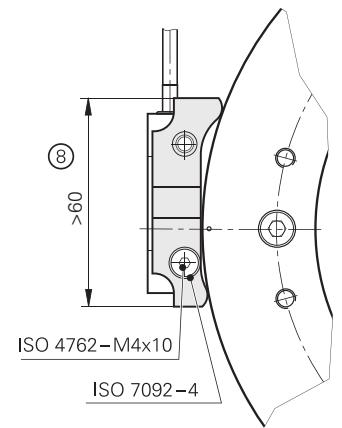
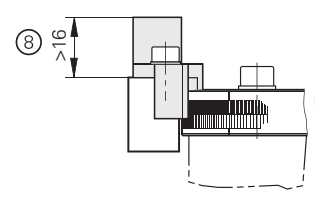
mm  
 ISO 8015  
 公差 ISO 2768 - m H  
 < 6 mm: ±0.2 mm

- ①, ② = 取付け方法
- ⊠ = 機械側回転中心
- ⊙ = 取付け軸外径
- ① = 許容軸方向ずれ:  $\leq \pm 0.4$  mm
- ② = ドラム固定禁止位置
- ③ = 信号検出中心および0°位置のマーク
- ④ = インターフェースに記載の出力信号を得るためのシャフト回転方向
- ⑤ = ドラム芯振れ調整用のマーク(120°間隔、3箇所)
- ⑥ = インクリメンタル目盛トラック
- ⑦ = アブソリュート目盛トラック
- ⊙ = 取付け補助治具用のスペース

II



別売アクセサリ: 取付け補助治具



D1	⊙	D2	D3	E1	E2	$\alpha$	M	G	b [mm]	c [mm]
Ø 70 +0.05/+0.07	Ø ≤ 70	Ø 85	Ø 104.63	56.57	66.07	6x60° = 360°	6x M5	/	±0.07	0.3
Ø 80 +0.05/+0.07	Ø ≤ 80	Ø 95	Ø 127.64	68.07	77.57	6x60° = 360°	6x M5	/	±0.07	0.3
Ø 120 +0.05/+0.07	Ø ≤ 120	Ø 140	Ø 178.55	93.52	103.02	6x60° = 360°	6x M5	/	±0.10	0.3
Ø 130 +0.05/+0.07	Ø ≤ 130	Ø 139	Ø 148.20	78.35	87.85	12x30° = 360°	12x M3	/	±0.07	0.3
Ø 150 +0.05/+0.07	Ø ≤ 150	Ø 163	Ø 178.55	93.52	103.02	12x30° = 360°	12x M3	/	±0.10	0.3
Ø 150 +0.05/+0.07	Ø ≤ 150	Ø 165	Ø 208.89	108.69	118.19	6x60° = 360°	6x M5	/	±0.12	0.5
Ø 180 +0.05/+0.07	Ø ≤ 180	Ø 200	Ø 254.93	131.71	141.21	6x60° = 360°	6x M5	/	±0.12	0.5
Ø 185 +0.05/+0.07	Ø ≤ 185	Ø 197	Ø 208.89	108.69	118.19	12x30° = 360°	12x M3	/	±0.12	0.5
Ø 210 +0.05/+0.07	Ø ≤ 210	Ø 230	Ø 254.93	131.71	141.21	12x30° = 360°	12x M3	/	±0.12	0.5
Ø 270 +0.05/+0.07	Ø ≤ 270	Ø 290	Ø 331.31	169.90	179.40	12x30° = 360°	12x M5	/	±0.15	1.0
Ø 425 +0.05/+0.07	Ø ≤ 425	Ø 445	Ø 484.07	246.29	255.79	12x30° = 360°	12x M6	12x M6	±0.15	1.0
Ø 512 +0.05/+0.07	Ø ≤ 512	Ø 528	Ø 560.46	284.48	293.98	18x20° = 360°	18x M6	12x M8	±0.15	1.0

CADデータは [cad.heidenhain.de](http://cad.heidenhain.de) からダウンロード可能です

# 真空アプリケーション対応のエンコーダ

真空仕様のエンコーダは、以下の特別な処置を講じています。

- 通気孔
- クリーンルームでの製造
- 特殊洗浄と梱包
- PTFEを使用したケーブル被覆と銅線への錫メッキ

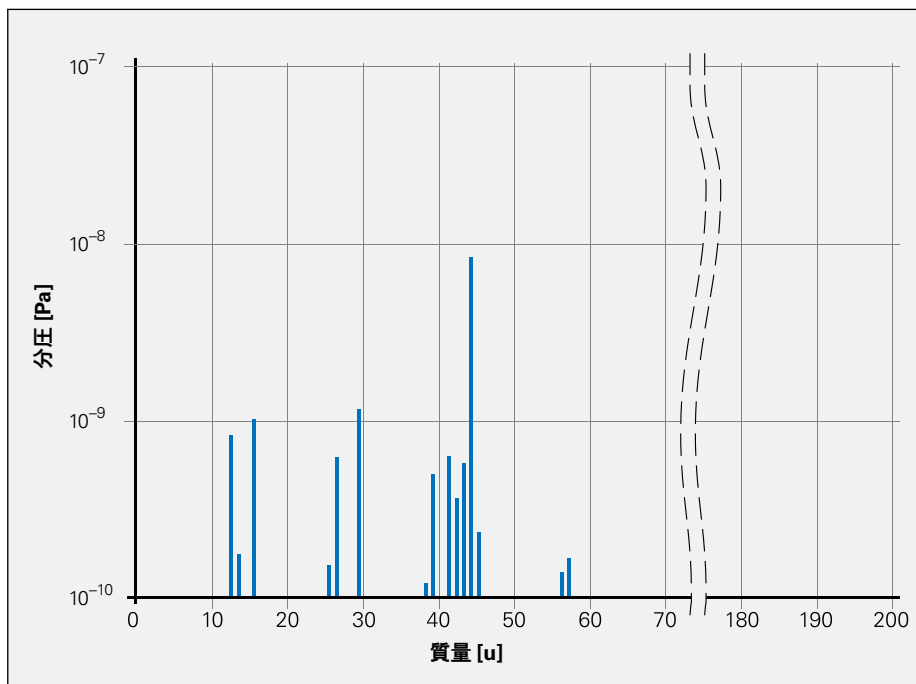
## 残留ガス分析

エンコーダが真空の質に与える影響は、残留ガス分析で明らかになります。残留ガス分析では、真空チャンバー内の気体サンプルを少なくとも $10^{-4}$  Paで排気し(排気速度15 l/s ~ 200 l/sのターボ分子ポンプ使用)、質量分析計(Pfeiffer社製QMA 200)および絶対圧センサ(VACOM社製ATMION)を用いて残留ガスを測定します。そして空間内の残留ガス標準値を引き算すると、検証した気体サンプルのアウトガス量を得ることができます。

残留ガスの量は、気体サンプルや検証に用いた材料の清浄度だけでなく、使用したポンプの種類とその吸引力にも左右されます。測定に用いる排気速度がより速く、ガスの排気時間が長ければ長いほど、残留ガスの量は少なくなります。

アウトガスの量を最小限に抑えるため、ハイデンハインは高真空の状態において100 °Cで48時間の加熱を推奨しています。



図は走査ヘッドAK ECA 4410V(ケーブル長1 m、D-subコネクタ付)の残留ガス分析の分布を示しています。走査ヘッドは高真空の状態において100 °Cで48時間、ベーク処理されています。目盛ドラムからのアウトガスはほとんど測定されません。





ケーブル長1 mの走査ヘッドAK ECA 4410Vの残留ガス分析(排気速度107 l/s、圧力 $6 \cdot 10^{-6}$  Paの場合)

# 電氣的接続



## EnDat用ピン配列

15ピンD-subコネクタ								
供給電圧					シリアルデータ転送			
	5	12	7	14	4	11	1	9
	Up	センサ Up	0V	センサ 0V	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK
	茶	青	白	ベージュ	灰	ピンク	紫	黒



## ファナック用ピン配列

15ピンD-subコネクタ								
供給電圧					シリアルデータ転送			
	5	12	7	14	4	11	1	9
	Up	センサ Up	0V	センサ 0V	シリアルデータ	シリアルデータ	リクエスト	リクエスト
	茶	青	白	ベージュ	灰	ピンク	紫	黒

## 三菱用ピン配列

15ピンD-subコネクタ								
供給電圧					シリアルデータ転送			
	5	12	7	14	4	11	1	9
	Up	センサ Up	0V	センサ 0V	シリアルデータ	シリアルデータ	リクエスト フレーム	リクエスト フレーム
	茶	青	白	ベージュ	灰	ピンク	紫	黒

## パナソニック用ピン配列

15ピンD-subコネクタ								
供給電圧					シリアルデータ転送			
	4	12	2	10	5	13	8	15
	Up	センサ Up	0V	センサ 0V	空き <sup>1)</sup>	空き <sup>1)</sup>	リクエスト データ	リクエスト データ
	茶	青	白	ベージュ	灰	ピンク	紫	黒


シールドはハウジングへ; Up = 供給電圧

センサ: センサ線は内部にて電源線と接続されています。

未使用のピンまたは線は使用しない事。

<sup>1)</sup> PWM 21を用いた調整時に必要

本製品情報の発行により、前版製品情報との差替えをお願いいたします。  
ハイデンハインへの注文は契約時の最新製品情報をご覧ください。

 **関連資料:**

エンコーダを正しく動作するように以下資料の記載内容にしたがってください。

- カタログ: 光学走査方式組込み型角度エンコーダ
- カタログ: ハイデンハインエンコーダのインターフェース

カタログ、製品情報に関しては、[www.heidenhain.co.jp](http://www.heidenhain.co.jp)を参照してください。

1222041-xx  
1078628-xx

# ハイデンハイン株式会社

<http://www.heidenhain.co.jp>

## 本社

〒102-0083  
東京都千代田区麴町3-2  
ヒューリック麹町ビル9F  
☎ (03) 3234-7781  
FAX (03) 3262-2539

## 名古屋営業所

〒460-0002  
名古屋市中区丸の内3-23-20  
HF桜通ビルディング  
☎ (052) 959-4677  
FAX (052) 962-1381

## 大阪営業所

〒532-0011  
大阪市淀川区西中島6-1-1  
新大阪プライムタワー16F  
☎ (06) 6885-3501  
FAX (06) 6885-3502

## 九州営業所

〒802-0005  
北九州市小倉北区堺町1-2-16  
十八銀行第一生命共同ビルディング6F  
☎ (093) 511-6696  
FAX (093) 551-1617