

**EAGLE**  
INDUSTRY CO.,LTD.

溶接金属ベローズ

# WELDED METAL BELLOWS



*Persistent challenge for a pioneering technology!  
Further jump up into the world-wide market!*



# 先端の技術を駆使し、世界の幅広い分野で活躍。 EKK 溶接ベローズの実力は、他の追随を許しません

*Outstanding Activity in Various Fields World Wide  
with Advanced Technology  
EKK Welded Metal Bellows Offers No Rivalry Advantages*

イーグル工業 (EKK) は、長年に渡りお客様のニーズに対応し、超高真空から高圧、低温から高温まで幅広い環境下で、優れた耐久性・伸縮性・耐食性を発揮する溶接ベローズを提供しつづけています。

さらに高い信頼性を保ちながら最新の技術を絶えず追求し、溶接ベローズの最先端を行くトップメーカーとして日進月歩の勢いで躍進しています。

*Eagle Industry (EKK) has supplied welded metal bellows which can demonstrate excellent durability, flexibility and corrosion resistance in wide variety of application such as ultra high vacuum to high pressure and low to high temperature. Our effort to pursue advanced technology while maintaining high reliability never ends. EKK plays an active role as a leading manufacturer of welded metal bellows.*



提供:株式会社スーパーシリコン研究所  
CSuper Silicon Crystal  
Research Institute Corp.

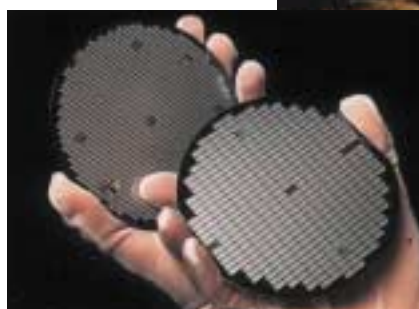
Size of Bellows  
I.D. 620mm  
O.D. 780mm



**EKK** 溶接ペロースは、様々な分野でご採用いただいています。半導体・液晶分野においては、長寿命かつクリーンな溶接ペロースを提供することにより、設備の生産効率を高めていると好評を得ています。また過酷な条件下で使用される分野においても高い信頼をいただいています。

**EKK** welded metal bellows are being utilized in many different fields. For the semiconductor and the liquid crystal industries, Eagle supplies long life and clean welded metal bellows which have gained high reputation since they contribute to increase productivity of customers' facility. Large number of customers have recognized high reliability of **EKK** welded metal bellows in extremely heavy duty application.

- 半導体・液晶分野 -Semiconductor-
- 超高真空分野 -Ultra high vacuum-
- 航空・宇宙分野 -Aircraft and Aerospace-
- 船舶分野 -Marine-
- 原子力分野 -Nuclear-
- 石油精製・石油化学分野 -Refinery and Petrochemical-
- 医療分野 -Medical-



提供:株式会社 日立製作所  
CHitachi, Ltd.

# Field of Bellows

## 製品特長 / Features

**EKK** 溶接ベローズは、独自の製作方法によって超薄板溶接されたネスティングタイプ(密着型)のベローズです。ネスティングタイプは、限られたスペースの中で大きなストロークを確保することができ、装置のコンパクト設計に貢献いたします。

また、溶接可能なほとんどの材料で製作できるため、ご要求の仕様に最も適した製品を提供することができ、各種装置の特色を十二分に発揮できるようにお役にたてます。

**EKK** welded metal bellows is a nesting type bellows which are produced based on the unique ultra-thin metal plate welding technology of Eagle Industry. The nesting type can secure a wide stroke within a limited space, which therefore contributes to achieve compact design of equipment.

It can be made with almost all the weldable materials and so an optimized design for each specification can be offered. This will help equipment exhibit sufficient performance.

耐久性  
Long Life

バネ特性  
Spring Character

伸縮性  
Flexibility

耐圧性  
Pressure Resistance

溶接金属ベローズ

### 特長

溶接可能なあらゆる金属で製作可能です。  
清浄管理により超高真空仕様に適用できます。  
耐食性に優れて広範囲な環境に適用できます。  
低温から高温まで広範囲に適用できます。  
完全密着状態まで圧縮でき伸縮量を大きくとれます。

### Specific Features

Can be made of all weldable metals  
Can be applied to ultra high vacuum condition as **EKK** strictly controls the cleanliness  
Can be applied to wide range of condition because of excellent corrosion resistance  
Can be applied widely from low to high temperature  
Can offer best flexibility as it can be compressed to full contact position

# 製品例 / Products

**EKK** 溶接ベローズは、

径寸法:ベローズ内径が最大 1000mm

形状:円形のみならずレーストラック形や矩形

長さ:最大6000mm

表面処理:電解研磨品やめっき品

材料:SUS系を始め、インコネル系、ハステロイ、チタン、ニッケル

等の実績があります。

その他、上記品に限らずご相談に応じますのでご用命ください。

Examples of **EKK** welded metal bellows supply records

Diameter: Bellows ID max. 1,000 mm

Shape: Not only circle but also race-track or rectangular shape

Length: Max. 6,000 mm

Surface Treatment: Electrolytic polishing and plating

Material: Stainless Steel, Inconel, Hastelloy, Titanium, Nickel

Custom design may be available. Please consult.

耐食性  
Corrosion Resistance

気密性  
Sealing Performance

**Welded Metal Bellows**

清浄性  
Cleanliness

耐熱性  
Heat Resistance

溶接ベローズ応用例

ロッドシール  
ジョイント  
バルブ  
アクкумуляター  
カップリング  
メカニカルシール

Application Examples

Rod Seals  
Joints  
Valves  
Accumulators  
Coupling  
Mechanical Seals



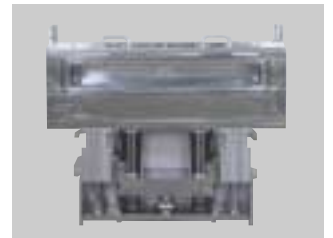
表面処理品ベローズ(電解研磨品)  
Electrolytic Polished Bellows



表面処理品ベローズ(めっき品)  
Bellows with any Plate



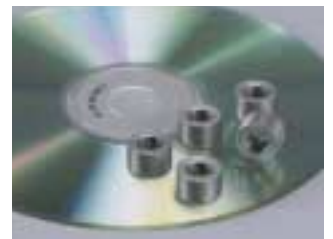
異形ベローズ  
Race Track Bellows



ゲートバルブ用ベローズ  
Bellows for Gate Valve



長尺用ベローズ  
Long Bellows



小径ベローズ  
Small Bellows



大径ベローズ  
Large Bellows

# Development/Design

## 開発・設計 / Development

**EKK** は長年の経験を十二分に生かし、さらに独自に開発した試験手法等を用いて材料の特性から製品特性試験に至るまで種々の技術蓄積を行っています。

また、FEMによる解析及び試験での検証・分析を行うことにより、製品設計段階での信頼性をより高めることを日々目指しています。設計では、いち早くCADシステムを導入し、さらには設計支援システムを構築することにより迅速に対応できるよう努力しています。

*In its long history of experience, Eagle has accumulated technologies from material characteristics to product property testing by means of originally developed testing methods.*

**EKK** carries out analysis by FEM and verification through testings to keep upgrading reliability at the engineering and designing stage.

材料引張試験  
材料の機械特性を把握。

*Material Tensile Test*  
*Physical properties of materials can be obtained*



材料疲労試験  
材料単体での疲労強度特性を把握。

*Material Fatigue Test*  
*Fatigue strength characteristics of materials can be obtained*



ベローズ寿命試験  
種々伸縮条件下の  
ベローズ寿命を確認。

*Bellows Cycle Test*  
*Bellows life under different compression/expansion conditions can be confirmed*

大型ベローズ寿命試験  
大径品のベローズ寿命を確認。

*Large Bellows Cycle Test*  
*Large sized bellows life can be confirmed*



超高真空ベローズ試験  
超高真空( $10^{-6}$ Pa)環境下の  
ベローズ特性を確認。

*Ultra High Vacuum Bellows Test*  
*Bellows characteristics under ultra high vacuum condition (up to  $10^{-6}$ Pa) can be confirmed*



振動試験  
ベローズの振動特性を確認。

*Vibration Test*  
*Bellows vibration characteristics can be confirmed*



電子線マイクロアナライザ  
(EPMA)  
組織・含有元素などを確認。

*Electro Micro Analyzer*  
*Structure and contained elements can be confirmed*



# Design

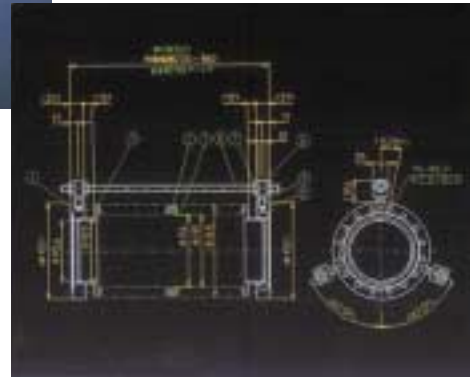


### デザインシステム

製品設計にあたっては、基礎試験データを基にした独自の計算プログラムを活用し、CADシステムにより図面化しています。

### Designing System

*EKK utilize its unique calculation program developed based on the fundamental test data and prepare drawings by the CAD system.*

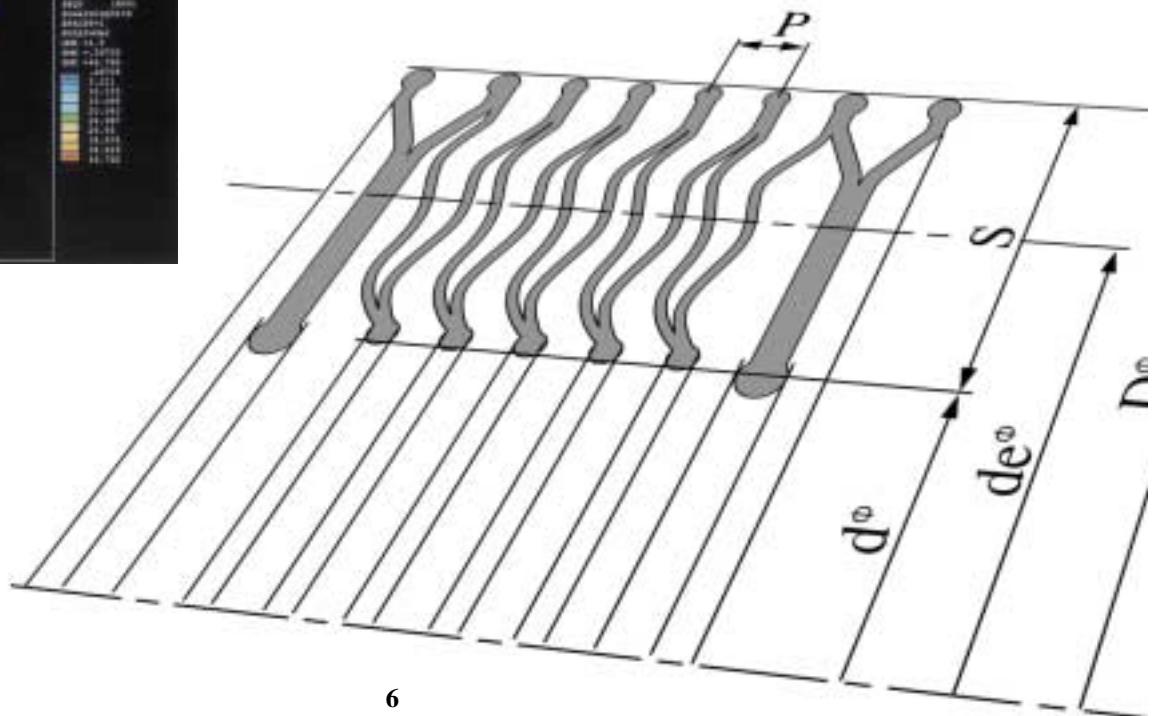
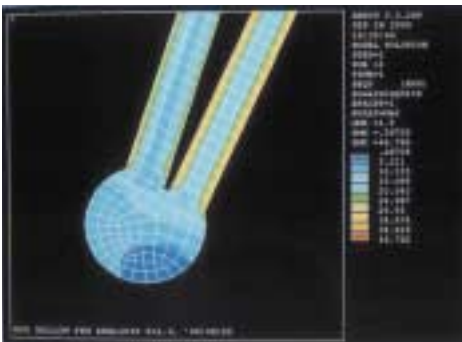


### FEM解析

ベローズの応力を、開発段階でFEM解析手法により求め、ベローズ形状の決定を行っています。

### FEM Analysis

*Bellows stress is obtained by FEM analysis method at the designing stage so as to determine bellows design*



# Manufacturing / Reliability

## 製造 / Manufacturing

**EKK**は、少量多品種受注にフレキブルに対応できる独自の生産システムを構築しています。製品製作はクリーンルーム内で行うと共に徹底した洗浄により、クリーン度の高い溶接ベローズを提供しています。溶接工程では、全数リークテストを実施し、また工程内状況を絶えず把握することによって品質維持をはかっています。品質システムは、ISO 9001を取得し、信頼性ある製品を提供し続ける努力を行っています。

**EKK** established its unique production system that enables to flexibly handle small-quantity-large-variety orders. The production line is set in the clean room where extensive cleaning is being carried out. Therefore, we are supplying welded metal bellows with high cleanliness. At the welding process, all products are leakage tested. The status in the production line is kept monitored to maintain the best quality. ISO9001 is qualified for securing the quality. We are always in the effort to keep supplying reliable products.





プレス機械  
Press Machine



部品洗浄機  
部品段階での油脂分を排除します。  
Parts Cleaner



自動溶接機  
レーザー、プラズマ、  
TIG溶接による自動溶接を  
しています。  
Auto welding machine



He リークディテクター  
Helium Leak Detector



組立溶接機  
Assembly Welding Machine



完成品洗浄機  
出荷前に純水洗浄を行います。  
Final Cleaner

溶接断面観察システム  
Welding Section Profile Observation System



ホストコンピュータ  
Host Computer



工程内モニター  
In Process Monitor



断面観察測定コンピュータ  
Welded Section Observation  
and Measuring Computer



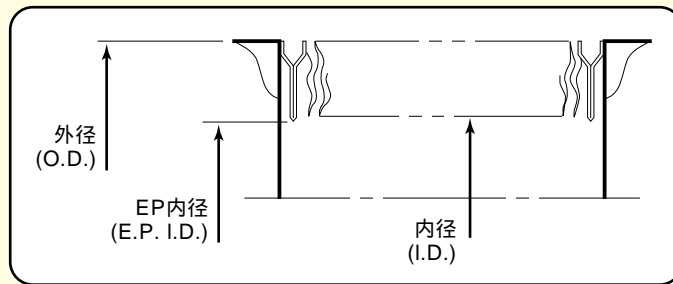
クリーンルーム  
最終洗浄工程では  
クラス1000の管理を実施しており、  
特殊仕様ではクラス100の  
管理も可能です。  
Clean room

ISO9001取得

EAGLE INDUSTRY  
NIIGATA Co., LTD.  
新潟イーグル(株)  
新潟事業場  
新潟県五泉市中川新514



# 寸法と材料 / Dimension · Material



ペローズ寸法

Dimensions

## DASH Series

Size	E.P. I.D.	I.D.	O.D.
DASH 04	7	7.92	20.62
DASH 06	10	11.10	23.80
DASH 08	13	14.27	26.97
DASH 10	16	17.45	30.15
DASH 12	20	20.62	33.32
DASH 14	23	23.80	36.50
DASH 16	26	26.97	39.67
DASH 18	29	30.15	42.85
DASH 20	32	33.32	46.02
DASH 22	35	36.50	49.20
DASH 24	39	39.67	52.37
DASH 26	42	42.85	55.55
DASH 28	45	46.02	58.72
DASH 30	48	49.20	61.90
DASH 32	51	52.37	65.07
DASH 34	55	55.55	68.25
DASH 36	58	58.72	71.42
DASH 38	61	61.90	74.60
DASH 40	65	65.86	80.95
DASH 42	68	69.03	84.12
DASH 44	71	72.21	87.30
DASH 46	74	75.38	92.07
DASH 48	78	78.56	95.25
DASH 50	81	81.73	98.42
DASH 52	84	84.91	101.60
DASH 54	87	88.08	104.77
DASH 56	90	91.26	107.95
DASH 58	93	94.43	111.12
DASH 60	97	97.61	114.30
DASH 62	100	100.78	117.47
DASH 64	103	103.96	120.65

## MEB Series

Size	E.P. I.D.	I.D.	O.D.
MEB 10	9	10.15	30.15
MEB 12	12	13.32	33.32
MEB 14	16	16.50	36.50
MEB 16	19	19.67	39.67
MEB 18	22	22.85	42.85
MEB 20	25	26.02	46.02
MEB 22	28	29.20	49.20
MEB 24	31	32.37	52.37
MEB 26	35	35.55	55.55
MEB 28	38	38.72	58.72
MEB 30	41	41.90	61.90
MEB 32	44	45.07	65.07
MEB 34	47	48.25	68.25
MEB 36	50	51.42	71.42
MEB 38	54	54.60	74.60
MEB 40	60	60.95	80.95
MEB 42	63	64.12	84.12
MEB 44	66	67.30	87.30
MEB 46	71	72.07	92.07
MEB 48	74	75.25	95.25
MEB 50	77	78.42	98.42
MEB 52	81	81.60	101.60
MEB 54	84	84.77	104.77
MEB 56	87	87.95	107.95
MEB 58	90	91.12	111.12
MEB 60	93	94.30	114.30
MEB 62	96	97.47	117.47
MEB 64	100	100.65	120.65

## FSB Series

Size	E.P. I.D.	I.D.	O.D.
FSB 04	7	6.62	20.62
FSB 06	10	9.80	23.80
FSB 08	13	12.97	26.97
FSB 10	16	16.15	30.15
FSB 12	20	19.32	33.32
FSB 14	23	22.50	36.50
FSB 16	26	25.67	39.67
FSB 18	29	28.85	42.85
FSB 20	32	32.02	46.02
FSB 22	35	35.20	49.20
FSB 24	39	38.37	52.37
FSB 26	42	41.55	55.55
FSB 28	45	44.72	58.72
FSB 30	48	47.90	61.90

## NO Series

Size	E.P. I.D.	I.D.	O.D.
NO 20	26	27.00	57.00
NO 25	33	34.00	64.00
NO 32	42	43.00	73.00
NO 40	48	49.00	79.00
NO 50	60	61.00	91.00
NO 65	76	77.00	107.00
NO 80	89	90.00	120.00
NO 90	99	100.00	130.00
NO 100	114	115.00	145.00
NO 125	145	140.00	180.00
NO 150	166	166.00	206.00
NO 175	195	191.00	231.00
NO 200	220	217.00	257.00
NO 225	—	242.00	282.00
NO 250	270	268.00	308.00

### V Series

Size	E.P. I.D.	I.D.	O.D.
V 04	7	7.92	33.32
V 06	10	11.10	36.50
V 08	13	14.27	39.67
V 10	16	17.45	42.85
V 12	20	20.62	46.02
V 14	23	23.80	49.20
V 16	26	26.97	52.37
V 18	29	30.15	55.55
V 20	32	33.32	58.72
V 22	35	36.50	61.90
V 24	39	39.67	65.07
V 26	42	42.85	68.25
V 28	45	46.02	71.42
V 30	48	49.20	74.60

### SP Series

Size	I.D.	O.D.	Size	I.D.	O.D.
SP 8	8	18	SP 340	340	420
SP 9	9	17	SP 350	350	400
SP 10	10	18	SP 350	350	420
SP 21.5	21.5	37.5	SP 360	360	430
SP 180	180	220	SP 375	375	415
SP 210	210	270	SP 400	400	490
SP 230	230	270	SP 470	470	554
SP 240	240	310	SP 484	484	554
SP 250	250	330	SP 570	570	660
SP 270	270	330	SP 610	610	690
SP 280	280	350	SP 620	620	780
SP 290	290	360	SP 640	640	720
SP 310	310	350	SP 970	970	1050
SP 335	335	365	SP 1000	1000	1110

その他の寸法についてもご相談に応じますので、ご用命ください。  
Other dimensions may be selected. Please consult.

### 主なベローズ材料と特長

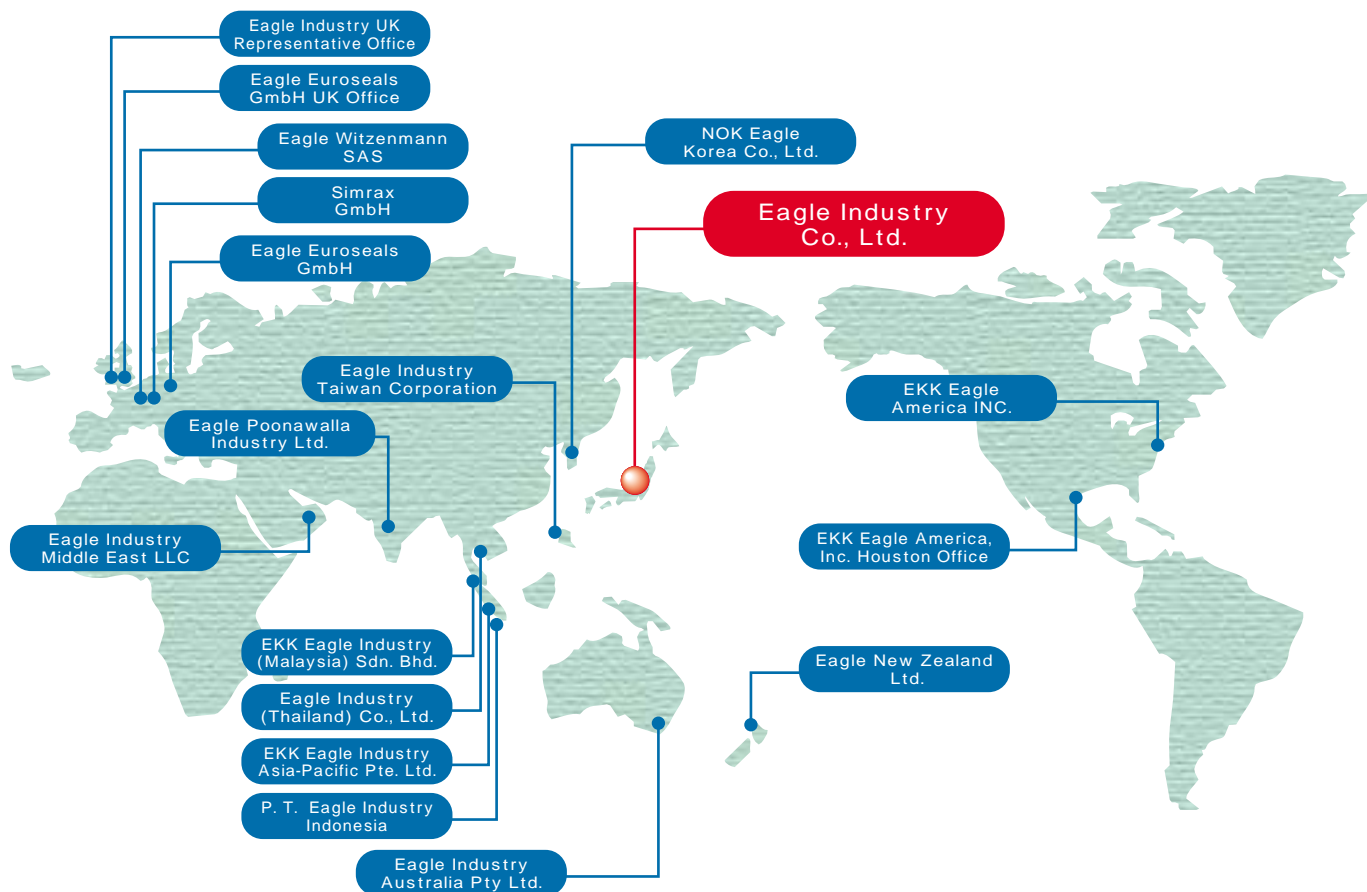
#### Major Bellows Materials and Specific Features

EKKコード EKK CODE	相当材 Equiv. Material	特長 Features	耐熱性 Heat Resistance	強度 Strength	耐食性 Corrosion Resistance
NK 10	SUS304	オーステナイト系ステンレス鋼で、ベローズとして一般的に使用される。 Austenite stainless steel. Common bellows material	B	B	B
NK 03	SUS316L	オーステナイト系ステンレス鋼で、極低温および耐食性材料として優れたSUS316の低カーボン材料。非磁性。 Austenite stainless steel. Low carbon version of SUS316 which has excellent resistance to cryogenic and corrosive application	B	B	B+
NK 04	AM350	Cr-Ni-Mo タイプの析出硬化性セミオーステナイト系ステンレス鋼で、高圧、長寿命、バネ性を要求される場合に最適。磁性を持つ。 Cr-Ni-Mo precipitation hardening semi-austenite stainless steel. Best choice for high pressure, long life requirement or high spring rate requirement. Magnetic.	C	A+	B
NK 32	インコネル625 Inconel625	高温、極低温用に最も優れ、耐食性も高い強度に優れた耐酸用材料。高圧用ベローズとしても用いる。非磁性。 Best for high and extremely low temperature. Acid proof material having good corrosion resistance and strength. Used for high pressure bellows. Non magnetic.	A	A	A
NK 35	ハステロイC-22 Has-C22	耐酸、耐高圧用の特殊用途材料。 For special application such as acid resistance and high pressure resistance.	A	A	A

A+: 非常に優れている A: 優れている B+: Bに比べて優れている B: ベローズとして十分な性能 C: ABに比べやや劣る  
A+: Excellent A: Good B+: Fair B: Acceptable C: Poor

その他の材料についてもご相談に応じますので、ご用命ください。  
Other materials may be selected. Please consult.

# Eagle Industry Global Network



## イーグル工業株式会社

本社	〒105-8587	東京都港区芝大門 1-12-15 正和ビル	TEL. 03-3438-2291
HEAD OFFICE	: EAGLE INDUSTRY CO., LTD.	1-12-15, SHIBA, DAIMON, MINATO-KU TOKYO 105-8587, JAPAN	TEL. 81-3-3438-1337
支店	水戸支店	〒310-0021 茨城県水戸市南町 3-4-57 水戸セントラルビル 3F	TEL. 029-231-3225
	北関東支店	〒367-0041 埼玉県本庄市駅南 2-3-15 渋沢駅南第一ビル 3F	TEL. 0495-24-5911
	東京支店	〒105-8587 東京都港区芝大門 1-12-15 正和ビル	TEL. 03-3436-4781
	横浜支店	〒231-0057 神奈川県横浜市中区曙町 2-19-1 曙町新井ビル 12F	TEL. 045-263-2711
	名古屋支店	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 4-27-23 三井ビル東館	TEL. 052-582-4171
	大阪支店	〒564-0051 大阪府吹田市豊津町 17-5 江坂タガミビル 3F	TEL. 06-6330-0074
	神戸支店	〒673-0892 兵庫県明石市本町 2-1-26 ニッセイ明石ビル 4F	TEL. 078-917-4860
	広島支店	〒732-0052 広島県広島市東区光町 2-5-5 NOK広島ビル 4F	TEL. 082-263-8030
	九州支店	〒841-0026 佐賀県鳥栖市本鳥栖町字宇土 382-2	TEL. 0942-81-3541
事業場	埼玉事業場	〒350-0285 埼玉県坂戸市大字片柳 1500	TEL. 049-281-1111
	岡山事業場	〒716-8511 岡山県高梁市落合町阿部 1212	TEL. 0866-22-4061
関連会社	イーグルエンジニアリングエアロスペース(株)	〒105-8587 東京都港区芝大門 1-12-15 正和ビル	TEL. 03-3438-2293
	新潟イーグル株式会社	〒959-1693 新潟県五泉市中新514	TEL. 0250-47-1111
	有漢精密株式会社	〒716-1321 岡山県上房郡有漢町大字有漢4803-1	TEL. 0866-57-3150
	島根イーグル株式会社	〒690-2706 島根県飯石郡掛合町大字多根212-3	TEL. 0854-62-1581
	イーグルサービス株式会社	〒716-0062 岡山県高梁市落合町近似1179	TEL. 0866-22-0580
サービスセンター網	イーグルテクノ仙台(株)	〒982-0012 宮城県仙台市太白区長町南 4-5-28	TEL. 022-304-5207
	イーグルテクノ東日本(株)新潟	〒950-0917 新潟県新潟市天神 2-137-50	TEL. 025-248-1300
	イーグルテクノ東日本(株)鹿嶋	〒314-0031 茨城県鹿嶋市大字宮中 1995-22	TEL. 0299-84-0863
	イーグルテクノ東日本(株)千葉	〒290-0055 千葉県市原市五井東 1-16-3	TEL. 0436-24-8181
	イーグルテクノ京浜(株)	〒210-0848 神奈川県川崎市川崎区京町 1-17-13	TEL. 044-355-8734
	イーグルテクノ東海(株)	〒510-0064 三重県四日市市新正 4-3-15	TEL. 0593-55-9600
	イーグルテクノ大阪(株)	〒595-0031 大阪府泉大津市我孫子 2-4-18	TEL. 0725-32-5331
	イーグルテクノ姫路(株)	〒671-1252 兵庫県姫路市網干区垣内東町 160	TEL. 0792-71-6531
	イーグルテクノ西日本(株)	〒712-8044 岡山県倉敷市東塚 7-11-20	TEL. 086-456-5696
	イーグルテクノ中国(株)	〒746-0012 山口県新南陽市政所 3-5-21	TEL. 0834-63-7648
	イーグルテクノ九州(株)	〒841-0026 佐賀県鳥栖市本鳥栖町字宇土 382-2	TEL. 0942-84-9889

URL <http://www.ekk.co.jp/>

内容については、改良のため予告なく変更することがありますので、ご了承ください。