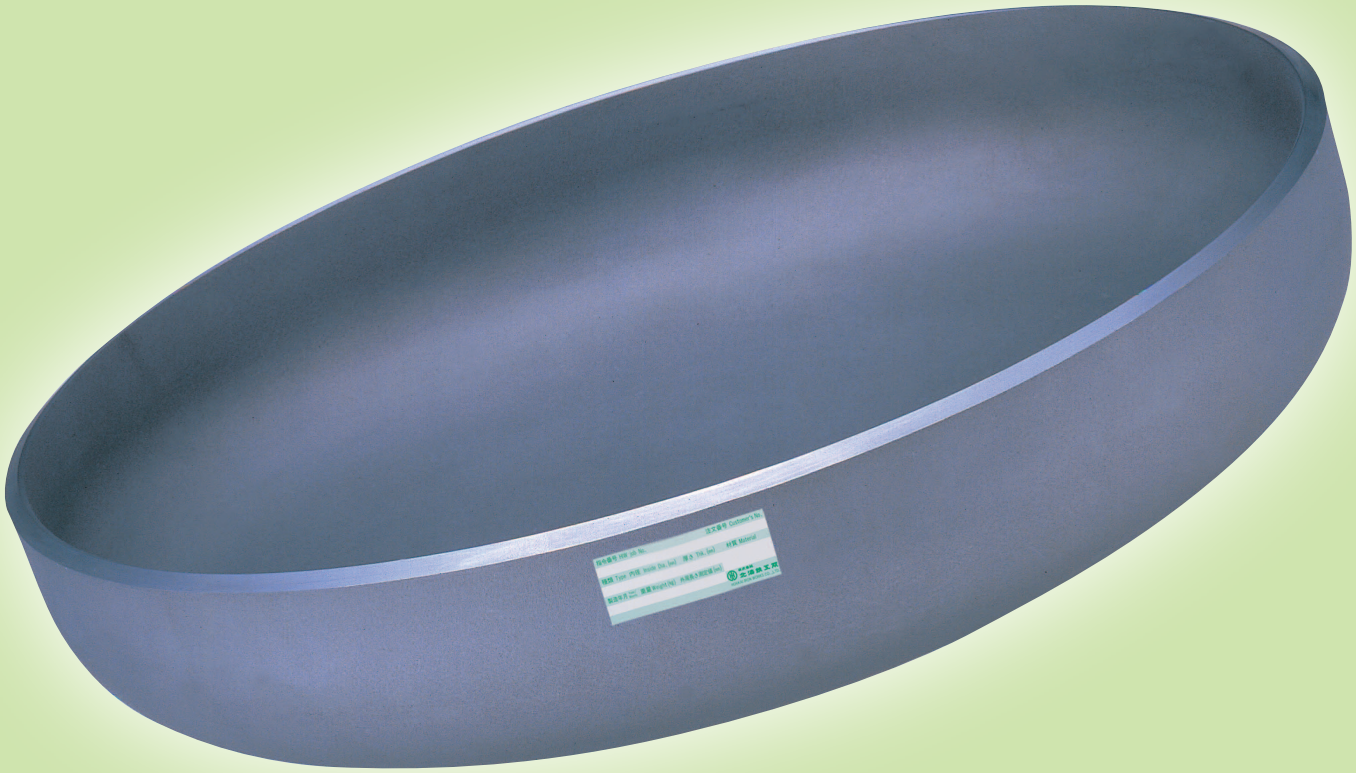
HOKKAI FORMED HEADS

# 安心と信頼の北海の鏡板

## 鏡板製品カタログ

鏡板を極める

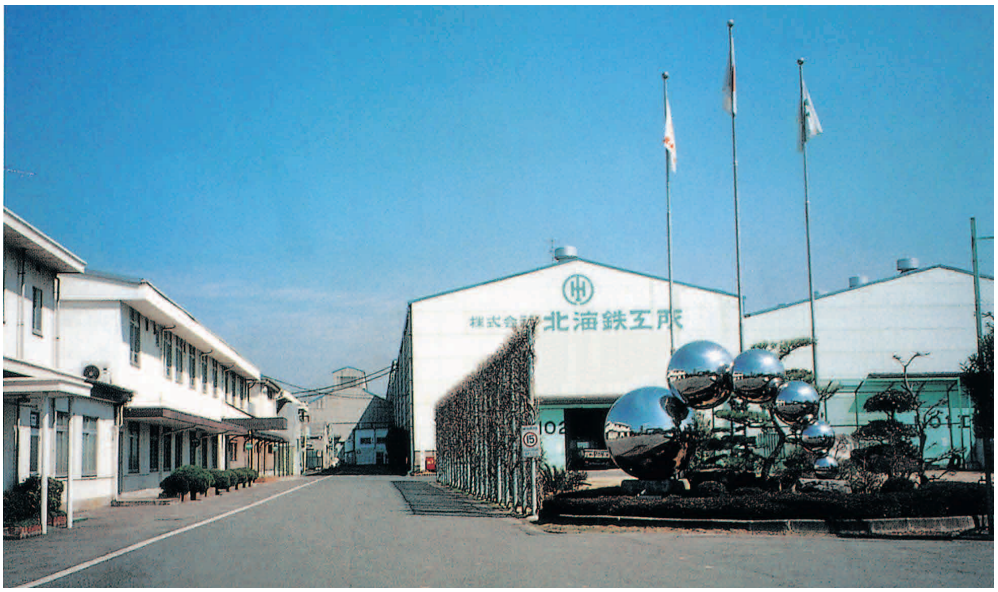


HOKKAI

2016年度版

## 目　次　INDEX


許可･認可、北海鉄工所正門付近写真 …… P.1
1. 製作工程図 …… P.2
2. 鏡板等の名称と形状 …… P.3
3. 鏡板のご発注又はお見積照会に際してのお願い …… P.4
4. 鏡板の標準開先形状 …… P.4
5. 製作範囲(プレス)　(SD、炭素鋼　低温用鋼　低合金鋼) …… P.5
6. 製作範囲(プレス)　(ED、炭素鋼　低温用鋼　低合金鋼) …… P.6
7. 製作範囲(プレス)　(SD、オーステナイト系ステンレス鋼) …… P.7
8. 製作範囲(プレス)　(ED、オーステナイト系ステンレス鋼) …… P.8
9. 製作範囲(スピニング)(SD、炭素鋼　低温用鋼　低合金鋼) …… P.9
10. 製作範囲(スピニング)(ED、炭素鋼　低温用鋼　低合金鋼) …… P.9
11. 製作範囲(スピニング)(SD、オーステナイト系ステンレス鋼) …… P.10
12. 製作範囲(スピニング)(ED、オーステナイト系ステンレス鋼) …… P.10
13. 保証厚さ(冷間プレス)(SD･ED、炭素鋼) …… P.11
14. 保証厚さ(冷間プレス)(SD･ED、オーステナイト系ステンレス鋼) …… P.12
15. 保証厚さ(スピニング)(SD･ED、炭素鋼) …… P.13
16. 保証厚さ(スピニング)(SD･ED、オーステナイト系ステンレス鋼) …… P.14
17. 検査基準(プレス･スピニング工法共通) …… P.15
18. 鏡板穴明け加工のご案内 …… P.16
19. 付帯工事のご案内 …… P.17
20. 圧力容器用鏡板の計算式について …… P.17
21. 代表的鏡板の内面の表面積、全体容量及び重心 …… P.18
22. 特殊皿型鏡板の内容の表面積及び全体容量 …… P.19
23. 円すい体積鏡板の内面の表面積及び全体容量 …… P.19
24. 皿型鏡板の容量変化 …… P.20
25. 2:1正半だ円体形鏡板の容量変化 …… P.20
26. 標準鏡板重量表(炭素鋼:比重7.85) …… P.21
27. 製品取り扱い上のお願い …… P.22


## 許可・認可
Authorization

ISO　9001／JIS　Q9001
品質システム認証登録（鏡板の製造）
Certificate Registration
（Manufacturing of Formed Heads）

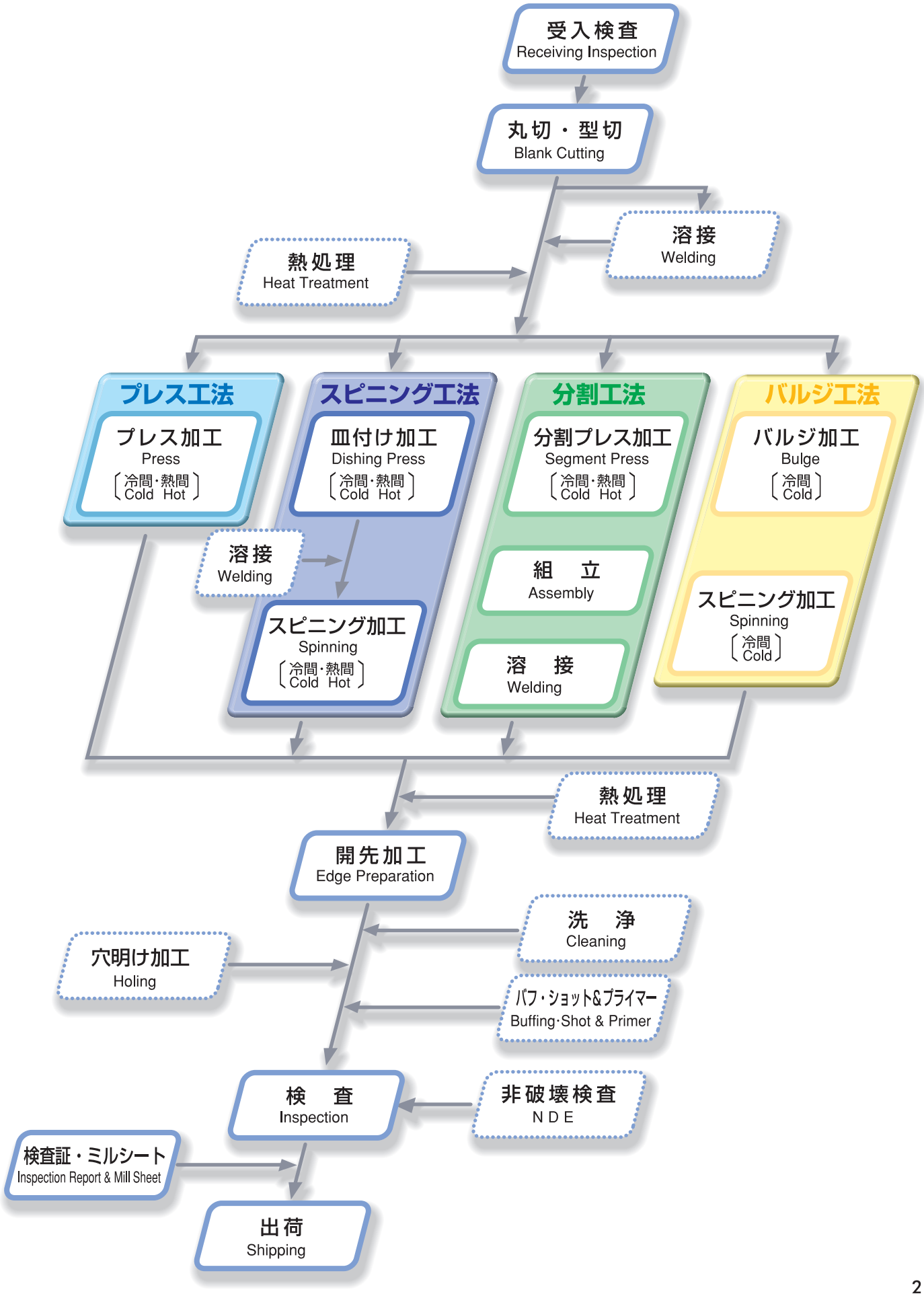
ASME BOILER AND PRESSURE VESSEL CODE
“U”　SECTION VIII DIV.1 No.14936
“U2”　SECTION VIII DIV.2 No.14937

JIS　B　8247「圧力容器用鏡板」JQ 0507074
（Formed heads for pressure vessels）

溶接によるボイラー及び第一種圧力容器用鏡板、
円錐胴等の溶接　大基安認第129-1～
（Welding authorization of Heads, conicals and other parts for boilers and 1-st class pressure vessels）

# 1. 製作工程図
Fabrication Sequence Diagram

## 各種工法
Forming Methods



# 2. 鏡板等の名称と形状
Name and Shape of Head

工　法 Method
プレス Press ・ スピニング Spinning ・ 分割成形 Segment Forming

| 鏡板の記号 | 鏡板の断面形状 | | 鏡板の記号 | 鏡板の断面形状 | |
|---|---|---|---|---|---|
| FH | 平鏡板（Flanged Only Head） | r≧3t | HH | 半球形鏡板（Hemispherical Head） | R=0.5D |
| SD | 皿形鏡板（Standard Flanged Dished Head） | R=D<br>r=0.1D<br>h=0.194D | CD | 円すい体形鏡板（Conical Head/Shell） | |
| ED | 正半だ円体形鏡板（Ellipsoidal Dished Head） | $\frac{D}{2h}=2$<br>h=1/4D | CE | 偏心コニカル（Eccentric Conical Head/Shell） | |
| AD | 近似半だ円体形鏡板（Approximate Ellipsoidal Dished Head） | R=0.9045D<br>r=0.1727D<br>h=1/4D | BM | ベルマウス（Bell Mouth） | |
| DD | 深皿形鏡板（Deep Dished Head） | R=0.8D<br>r=0.155D<br>h=0.255D | WD | 揚底鏡板（Flanged & Reverse Dished Head） | R≧D<br>r≦0.1D |
| DR | 欠　球（Dished Only Head） | R/D≧0.8 | DF | 帽子形（Flared & Dished Head） | |
| MD | 特殊皿形鏡板（Flanged & Shallow Dished Head） | R≧D<br>r≦0.1D | EX | エキスパンション（Expansion Joint） | |
| XD | 特殊皿形鏡板（Flanged & Shallow Dished Head） | D、R、rの関係寸法がMD以外のもの | JA | ジャケット（Jacket） | |

：標準品

## 各部の寸法記号の名称 Name of Symbol

| 寸法記号 Symbol | 名　称 | Name | 寸法記号 Symbol | 名　称 | Name |
|---|---|---|---|---|---|
| t | 厚　さ | Thickness | ℓ | フランジ部長さ | Length of Flange |
| D | 内径（呼び径） | Inside Diameter | H | 高　さ | Height |
| R | 中央部の内半径 | Crown Radius | T.L. | タンジェントライン | Tangent Line |
| r | すみ部の丸みの内半径 | Knuckle Radius | | | |

# 3. 鏡板のご発注又はお見積照会に際してのお願い
Please specify the following points when ordering or inquiring for head.

## 当社は《安心と信頼の鏡板》をめざして
## 品質向上・コスト低減・納期短縮に努力いたしております。

3-1.標準鏡板の呼び方とそのご指示方法
SD−1000ー6−SUS304ー ℓ −V030／1
（1）（2）(3)　（4）　(5)(6)

1）鏡板の種類
　3頁「2.鏡板等の名称と形状」をご参照の上、名称または記号でご指示下さい。
2）鏡板の内径(D)
　内径を標準としていますが、外径をご希望の場合は、別途ご指示下さい。
3）厚さ(t)
　標準は使用材料の呼び厚さで示しています。
4）材料の種類の記号
　一般構造用圧延鋼材の場合:SS400
5）フランジ部長さ( ℓ )
　標準は呼び厚さの3倍となります。ただし、最少20mm、最大38mmです。標準長さの場合は、特にご指示は不要です。
6）開先形状と表示
　標準は下図「4.鏡板の標準開先形状」をご参照下さい。標準外の開先形状も可能です。
注　鏡板の記号の一部はJIS規格「JIS B 8247圧力容器用鏡板」でも決められております。

**3-2.常時在庫鏡板も用意致しておりますのでお問い合わせ下さい。**

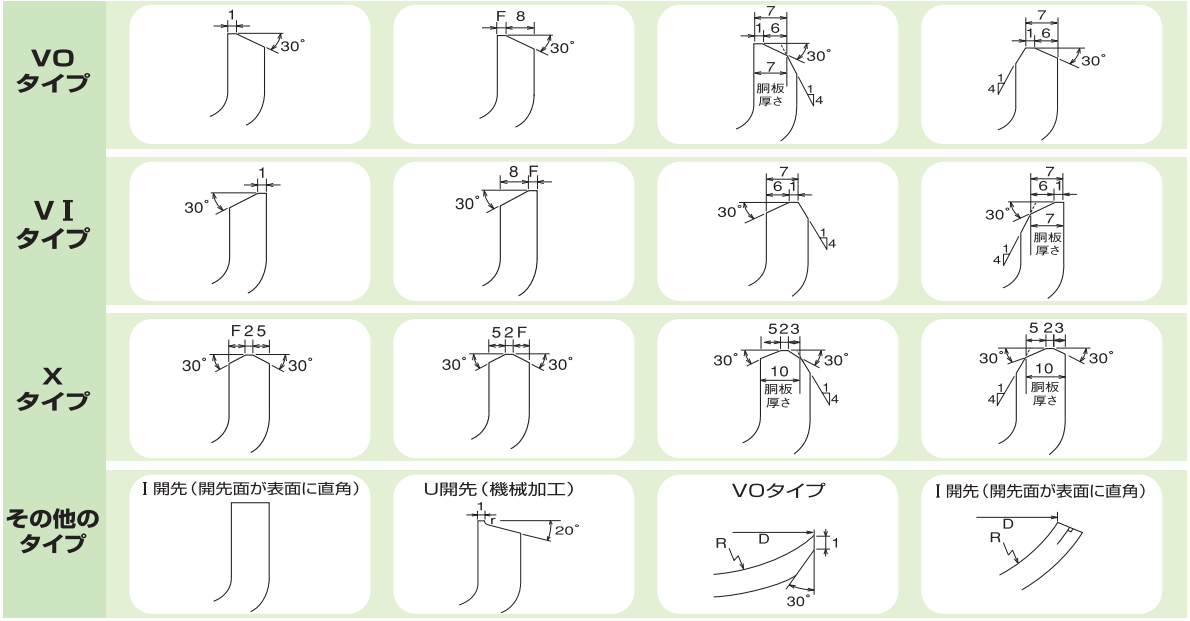
3-3.その他の追加及び特殊仕様
弊社では日頃より鏡板の標準化を進めさせていただくと同時に、あらゆる追加及び特殊仕様の対応にも万全の体制を整えております。ご用命の際は、使用用途、適用規格、溶接線位置、熱処理条件等も出来るだけ詳しくご指示下さい。また、ご要望に応じ標準外寸法の鏡板も製作させていただきますので、ご遠慮なくご相談いただきます様お願いいたします。

1）適用法規
　第一種圧力容器、第二種圧力容器、高圧ガス保安法、ASME、電気事業法など
2）非破壊検査{(　)内は略号を示します}
　放射線透過試験(RT)、浸透探傷試験(PT)、磁粉探傷試験(MT)、超音波探傷試験(UT)など
3）熱処理{(　)内は略号を示します}
　応力除去(SR、PWHT)、焼ならし(N)、焼入れ焼戻し(QT)、溶体化処理(SHT)など
4）表面処理
　バフ研磨、ショットプライマーなど
5）その他
　梱包など

尚、ご用命に際しまして、ご不明の点等がございましたら、各営業所または弊社代理店宛にご連絡いただきますようお願い申し上げます。

ご発注に際して
　鏡板の用途が不明な場合、それをご使用になりますお客様に仕様面でご満足いただけないことがあります。
　一例と致しまして、撹拌機用鏡板で内部に羽根がつき、本体との隙間が制限されるような場合等がこれにあたります。このような用途の鏡板には、弊社のカタログにて規定しております公差以上の特別な配慮が必要です。ご発注時にはその機器の用途あるいはその構造についてのご指示をいただきますようお願い申し上げます。
　ご指示がなく、それにともなって発生いたしました不具合及び諸費用につきましては、その責を負いかねる場合がありますので、よろしくご理解いただきますようお願い申し上げます。
　今後とも品質安全のために、ご理解とご協力をいただきますよう重ねてお願い申し上げます。

# 4. 鏡板の標準開先形状
Standard groove of head




注　表示:VO=外開先、　VI =内開先、　F=残り寸法、I =平坦

# 5. 製作範囲
Production Range

| 種類 Type | 工法 Method | 材質 Material |
|---|---|---|
| SD | プレス Press | 炭素鋼 低温用鋼 低合金鋼 Carbon Steel |

| D \ t / ℓ | 3.2 | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 30 | 40 | 50 | 100 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 20 | 20 | 27 | 36 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 200 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 450 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 550 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 650 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 700 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 750 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 800 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 850 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 900 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 950 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1050 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1100 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1150 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1250 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1350 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1450 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1550 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1600 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1650 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1700 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1750 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1800 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1850 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1900 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1950 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2100 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2200 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2400 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2600 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2700 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2800 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3200 | | | | | | | | | | | | | | | | |

**表の見方**

冷間加工範囲

熱間加工範囲

熱間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲

# 6. 製作範囲
Production Range

| 種類 Type | 工法 Method | 材質 Material |
|---|---|---|
| ED | プレス Press | 炭素鋼 低温用鋼 低合金鋼 Carbon Steel |

| D \ t / ℓ | 3.2 | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 30 | 40 | 50 | 100 | 150 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 20 | 20 | 27 | 36 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 200 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 450 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 550 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 650 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 700 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 750 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 800 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 850 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 900 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 950 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1050 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1100 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1150 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1250 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1350 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1450 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1550 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1600 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1650 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1700 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1750 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1800 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1850 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1900 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1950 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2100 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2200 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2300 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2400 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2500 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2600 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2700 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2800 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3200 | | | | | | | | | | | | | | | | |

**表の見方**

- 冷間加工範囲
- 冷間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲
- 熱間加工範囲
- 熱間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲

# 7. 製作範囲
Production Range

| 種類 Type | 工法 Method | 材質 Material |
|---|---|---|
| SD | プレス Press | オーステナイト系ステンレス Austenitic Stainless Steel |

| D \ t / ℓ | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 9.0 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 30 | 40 | 50 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 450 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 550 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 650 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 850 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 950 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1050 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1450 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1550 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1650 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1850 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1950 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**表の見方**

- 冷間加工範囲
- 冷間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲
- 熱間加工範囲
- 熱間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲

# 8. 製作範囲
Production Range

| 種類 Type | 工法 Method | 材質 Material |
|---|---|---|
| ED | プレス Press | オーステナイト系ステンレス Austenitic Stainless Steel |

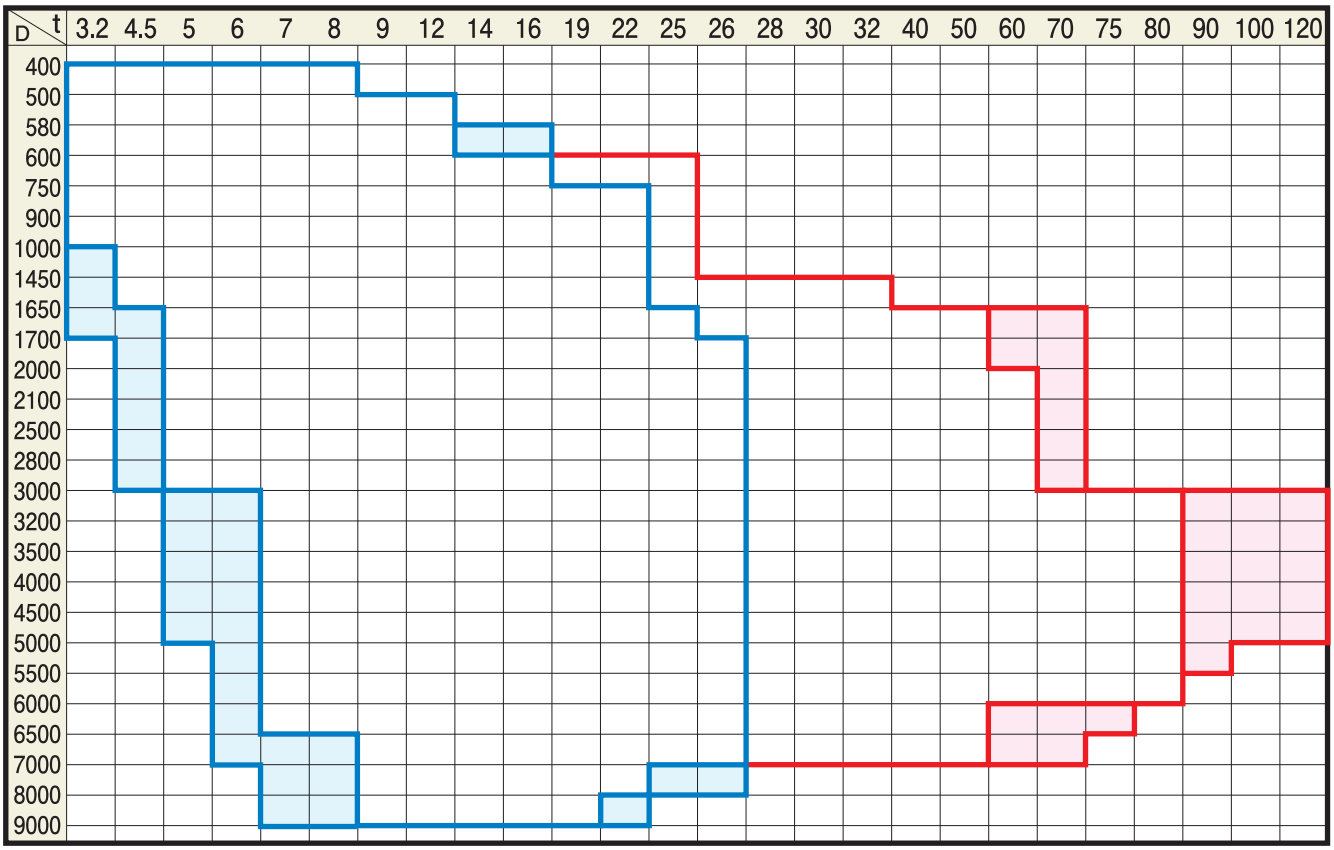
| D \ t / ℓ | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 9.0 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 30 | 40 | 50 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 24 | 27 | 30 | 36 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 450 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 550 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 650 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 850 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 950 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1050 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1250 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1350 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1450 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1550 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1650 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1750 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1850 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1900 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1950 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2100 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2300 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2400 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2500 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2600 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2700 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2800 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**表の見方**

- 冷間加工範囲
- 冷間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲
- 熱間加工範囲
- 熱間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲

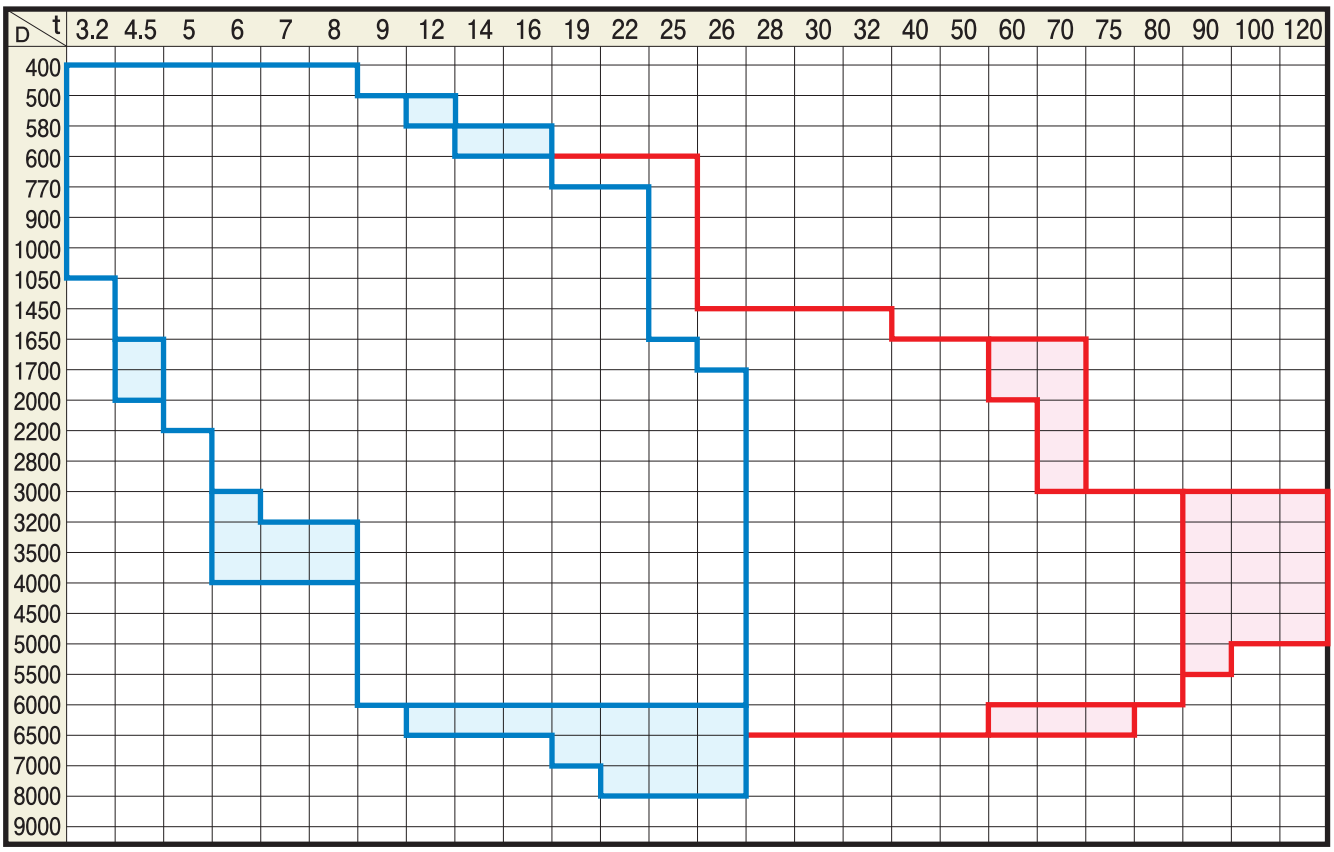
## 9. 製作範囲 Production Range

| 種類 Type | 工法 Method | 材質 Material |
|---|---|---|
| SD | スピニング Spinning | 炭素鋼 低温用鋼 低合金鋼 Carbon Steel |




## 10. 製作範囲 Production Range

| 種類 Type | 工法 Method | 材質 Material |
|---|---|---|
| ED | スピニング Spinning | 炭素鋼 低温用鋼 低合金鋼 Carbon Steel |

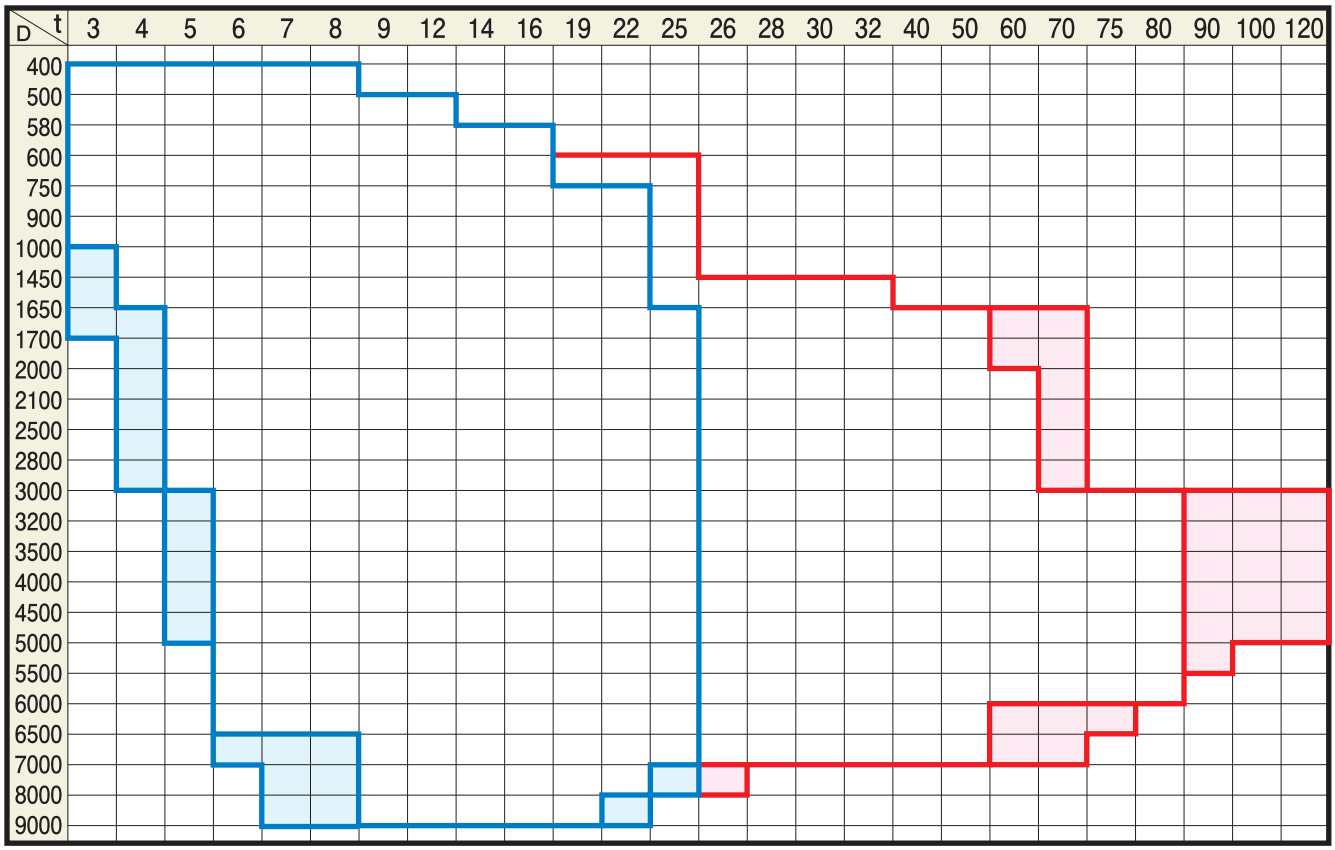



**表の見方**

- 冷間加工範囲
- 冷間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲
- 熱間加工範囲
- 熱間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲

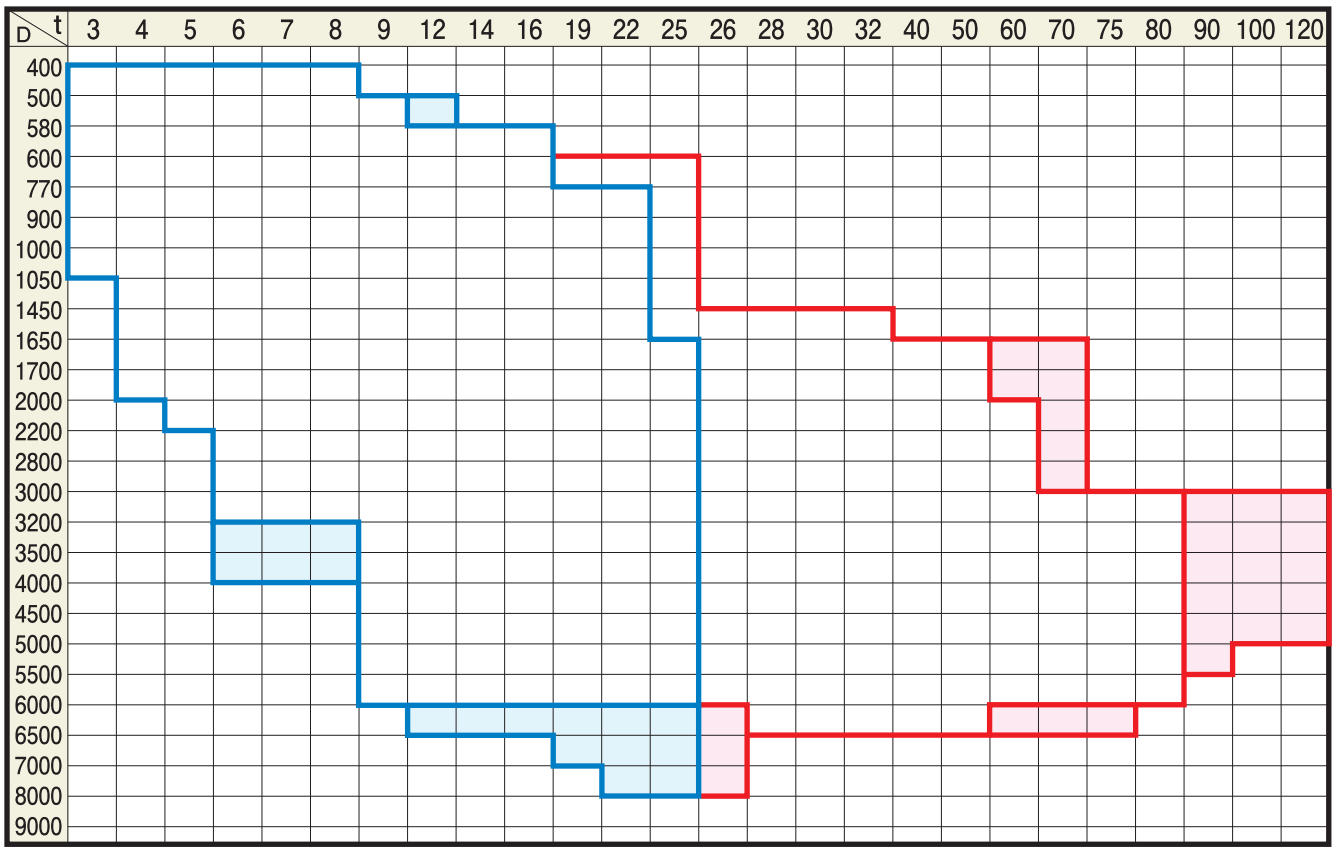
## 11. 製作範囲
Production Range

| 種類 Type | 工法 Method | 材質 Material |
|---|---|---|
| SD | スピニング Spinning | オーステナイト系ステンレス Austenitic Stainless Steel |




## 12. 製作範囲
Production Range

| 種類 Type | 工法 Method | 材質 Material |
|---|---|---|
| ED | スピニング Spinning | オーステナイト系ステンレス Austenitic Stainless Steel |




**表の見方**

- 冷間加工範囲
- 冷間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲
- 熱間加工範囲
- 熱間加工保証厚さ及び検査基準協議範囲

# 13. 保証厚さ
Guaranteed Thickness

| 工法 Method | 種類 Type | 材質 Material |
|---|---|---|
| 冷間プレス Cold Press | SD・ED | 炭素鋼 Carbon Steel |

## (1) SD

JIS G3193適用材料（SS400,SM400B,etc.）

| 内径＼厚さ | 3.2 | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 ～ 300 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | 7.8 | 10.5 | 12.4 | | | | | |
| 350 ～ 550 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | 7.8 | 10.5 | 12.4 | 14.2 | | | | |
| 600 ～ 950 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | 7.8 | 10.5 | 12.4 | 14.2 | 17.1 | 20.0 | | |
| 1000 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | 7.8 | 10.5 | 12.4 | 14.2 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1050 ～ 1350 | 2.6 | 3.7 | 5.0 | 7.8 | 10.4 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1400 ～ 1450 | 2.5 | 3.5 | 5.0 | 7.8 | 10.4 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1500 ～ 1600 | 2.5 | 3.5 | 5.0 | 7.8 | 10.4 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1650 | 2.4 | 3.5 | 4.8 | 7.7 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1700 | 2.3 | 3.5 | 4.8 | 7.7 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1750 ～ 2000 | | 3.3 | 4.8 | 7.7 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2100 ～ 2300 | | 3.3 | 4.6 | 7.6 | 10.2 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2400 ～ 2500 | | | 4.6 | 7.6 | 10.2 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2600 | | | 4.6 | 7.5 | 10.0 | 12.3 | 14.1 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2700 ～ 2800 | | | 4.6 | 7.5 | 10.0 | 12.1 | 14.1 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 3000 ～ 3200 | | | 4.6 | 7.5 | 10.0 | 12.1 | 13.8 | 16.7 | 19.5 | 22.2 | 25.6 |

JIS G3103適用材料（SB410,etc.）

| 内径＼厚さ | 3.2 | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 ～ 300 | | | 5.4 | 8.2 | 11.0 | 12.9 | | | | | |
| 350 ～ 550 | | | 5.4 | 8.2 | 11.0 | 12.9 | 14.9 | | | | |
| 600 ～ 950 | | | 5.4 | 8.2 | 11.0 | 12.9 | 14.9 | 17.8 | 20.7 | | |
| 1000 | | | 5.4 | 8.2 | 11.0 | 12.9 | 14.9 | 17.8 | 20.7 | 23.5 | |
| 1050 ～ 1350 | | | 5.4 | 8.2 | 11.0 | 12.9 | 15.0 | 17.8 | 20.7 | 23.5 | |
| 1400 ～ 1450 | | | 5.3 | 8.1 | 10.9 | 12.9 | 15.0 | 17.8 | 20.7 | 23.5 | |
| 1500 ～ 2400 | | | 5.3 | 8.1 | 10.9 | 12.9 | 15.0 | 17.8 | 20.7 | 23.5 | 26.3 |
| 2500 | | | 5.3 | 8.1 | 10.9 | 12.9 | 15.0 | 17.8 | 20.7 | 23.4 | 26.3 |
| 2600 ～ 2800 | | | 5.3 | 8.1 | 10.9 | 12.7 | 14.9 | 17.8 | 20.7 | 23.4 | 26.3 |
| 3000 ～ 3200 | | | 5.3 | 8.1 | 10.9 | 12.7 | 14.5 | 17.4 | 20.2 | 23.0 | 26.3 |

## (2) ED

JIS G3193適用材料（SS400,SM400B,etc.）

| 内径＼厚さ | 3.2 | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 ～ 300 | 2.7 | 3.7 | 5.0 | 7.7 | 10.4 | 12.3 | | | | | |
| 350 ～ 550 | 2.7 | 3.7 | 5.0 | 7.7 | 10.4 | 12.3 | 14.1 | | | | |
| 600～800/850～950 | 2.7 / 2.4 | 3.7 | 5.0 | 7.7 | 10.4 | 12.3 | 14.2 | 17.1 | 20.0 | | |
| 1000 | 2.4 | 3.7 | 5.0 | 7.7 | 10.4 | 12.3 | 14.2 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1050 ～ 1300 | | 3.7 | 5.0 | 7.7 | 10.4 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1350 | | 3.6 | 4.9 | 7.7 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1400 | | 3.3 | 4.6 | 7.5 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1450 | | | 4.6 | 7.5 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1500 ～ 1750 | | | 4.6 | 7.5 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1800 ～ 1850 | | | 4.6 | 7.3 | 10.2 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1900 ～ 1950 | | | 4.6 | 7.3 | 10.2 | 12.3 | 14.1 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2000 ～ 2200 | | | 4.4 | 7.3 | 10.1 | 12.1 | 14.1 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2300 | | | 3.8 | 7.3 | 9.9 | 12.1 | 14.1 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2400 | | | | 7.3 | 9.9 | 12.1 | 14.1 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2500 ～ 3000 | | | | 7.3 | 9.9 | 11.9 | 13.8 | 16.7 | 19.5 | 22.2 | 25.0 |

JIS G3103適用材料（SB410,etc.）

| 内径＼厚さ | 3.2 | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 ～ 300 | | | 5.3 | 8.1 | 11.0 | 12.9 | | | | | |
| 350 ～ 550 | | | 5.3 | 8.1 | 11.0 | 12.9 | 14.8 | | | | |
| 600 ～ 950 | | | 5.3 | 8.1 | 10.9 | 12.9 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | | |
| 1000 ～ 1350 | | | 5.3 | 8.1 | 10.9 | 12.9 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | 23.5 | |
| 1400 ～ 1450 | | | 5.2 | 7.9 | 10.9 | 12.9 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | 23.5 | |
| 1500 ～ 1650 | | | 5.2 | 7.9 | 10.9 | 12.9 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | 23.5 | 26.3 |
| 1700 ～ 1750 | | | 5.1 | 7.9 | 10.9 | 12.9 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | 23.5 | 26.3 |
| 1800 ～ 1950 | | | 5.1 | 7.9 | 10.7 | 12.9 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | 23.5 | 26.3 |
| 2000 ～ 2200 | | | 5.1 | 7.8 | 10.7 | 12.7 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | 23.5 | 26.3 |
| 2300 | | | 4.4 | 7.8 | 10.5 | 12.7 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | 23.5 | 26.3 |
| 2400 | | | | 7.8 | 10.5 | 12.7 | 14.8 | 17.8 | 20.6 | 23.5 | 26.3 |
| 2500 ～ 2600 | | | | 7.8 | 10.5 | 12.7 | 14.5 | 17.4 | 20.2 | 23.0 | 25.8 |
| 2700 ～ 3000 | | | | 7.8 | 10.5 | 12.5 | 14.5 | 17.4 | 20.2 | 23.0 | 25.8 |

(1) 上記保証厚さは、フランジ部長さが次の場合に適用となります。
厚さ≦6mm では20mm以下、6mm＜厚さ≦25mm では38mm以下、25mm＜厚さ では50mm以下
(2) 上記以外の形状・厚さにつきましては、お問い合わせ願います。
(3) ご支給材の場合は別途お打合せとさせていただきます。

# 14. 保証厚さ
Guaranteed Thickness

| 工法 Method | 種類 Type | 材質 Material |
|---|---|---|
| 冷間プレス Cold Press | SD・ED | オーステナイト系ステンレス鋼 Austenitic Stainless Steel |

(1) SD

JIS G4304,JIS G4305適用材料 (SUS304,SUS304L,SUS316,SUS316L,etc.)

| 内径＼厚さ | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 9.0 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 ～ 300 | 1.5 | 2.3 | 3.2 | 4.1 | 5.0 | 6.8 | 7.8 | 8.7 | 10.5 | 12.4 | | | | | |
| 350 ～ 550 | 1.5 | 2.3 | 3.2 | 4.1 | 5.0 | 6.8 | 7.8 | 8.7 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | | | | |
| 600 | 1.5 | 2.3 | 3.2 | 4.1 | 5.0 | 6.8 | 7.8 | 8.7 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | | |
| 650 ～ 700 | 1.4 | 2.3 | 3.0 | 4.1 | 5.0 | 6.8 | 7.8 | 8.7 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | | |
| 750 ～ 950 | 1.4 | 2.3 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.8 | 7.8 | 8.7 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | | |
| 1000 | 1.4 | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.8 | 7.8 | 8.7 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1050 ～ 1200 | | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 4.9 | 6.7 | 7.6 | 8.6 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1250 | | 2.2 | 3.0 | 4.0 | 4.8 | 6.7 | 7.6 | 8.6 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1300 ～ 1350 | | 2.2 | 3.0 | 3.8 | 4.8 | 6.7 | 7.6 | 8.6 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1400 ～ 1450 | | 2.2 | 3.0 | 3.8 | 4.7 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1500 ～ 1550 | | 2.2 | 3.0 | 3.8 | 4.7 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1600 ～ 1650 | | 2.1 | 3.0 | 3.8 | 4.7 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.5 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1700 | | 2.1 | 2.8 | 3.7 | 4.6 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.3 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1750 ～ 1850 | | | 2.8 | 3.7 | 4.6 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.3 | 12.1 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1900 ～ 2000 | | | 2.8 | 3.6 | 4.6 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.3 | 12.1 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2100 ～ 2300 | | | 2.8 | 3.6 | 4.5 | 6.4 | 7.5 | 8.4 | 10.3 | 12.1 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2400 | | | 2.8 | 3.6 | 4.5 | 6.4 | 7.5 | 8.4 | 10.3 | 12.1 | 14.1 | 17.0 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 2500 | | | 2.8 | 3.6 | 4.3 | 6.4 | 7.5 | 8.3 | 10.2 | 12.1 | 14.0 | 16.8 | 19.6 | 22.4 | 25.0 |
| 2600 ～ 2700 | | | | | 4.3 | 6.4 | 7.4 | 8.3 | 10.2 | 12.1 | 14.0 | 16.8 | 19.6 | 22.4 | 25.0 |
| 2800 | | | | | 4.3 | 6.4 | 7.4 | 8.3 | 10.2 | 12.1 | 13.8 | 16.5 | 19.6 | 22.4 | 25.0 |
| 3000 ～ 3200 | | | | | 4.3 | 6.4 | 7.4 | 8.2 | 10.0 | 11.8 | 13.7 | 16.4 | 19.2 | 21.7 | 25.0 |

(2) ED

JIS G4304,JIS G4305適用材料 (SUS304,SUS304L,SUS316,SUS316L,etc.)

| 内径＼厚さ | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 9.0 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 ～ 300 | 1.4 | 2.3 | 3.2 | 4.1 | 5.0 | 6.8 | 7.7 | 8.6 | 10.4 | 12.4 | | | | | |
| 350 ～ 550 | 1.4 | 2.3 | 3.2 | 4.1 | 5.0 | 6.8 | 7.7 | 8.6 | 10.4 | 12.4 | 14.3 | | | | |
| 600 | 1.4 | 2.3 | 3.2 | 4.1 | 5.0 | 6.8 | 7.7 | 8.6 | 10.4 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | | |
| 650 ～ 700 | | 2.3 | 3.0 | 4.1 | 5.0 | 6.8 | 7.7 | 8.6 | 10.4 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | | |
| 750 ～ 950 | | 2.3 | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.8 | 7.7 | 8.6 | 10.4 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | | |
| 1000 | | 2.2 | 2.9 | 3.9 | 4.8 | 6.8 | 7.7 | 8.6 | 10.4 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1050 ～ 1250 | | 2.2 | 2.9 | 3.9 | 4.8 | 6.6 | 7.5 | 8.5 | 10.4 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1300 | | 2.2 | 2.9 | 3.8 | 4.8 | 6.6 | 7.5 | 8.5 | 10.4 | 12.4 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1350 | | 2.2 | 2.9 | 3.8 | 4.8 | 6.6 | 7.5 | 8.5 | 10.4 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1400 ～ 1450 | | 2.1 | 2.9 | 3.7 | 4.5 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | |
| 1500 ～ 1650 | | 2.1 | 2.9 | 3.7 | 4.5 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.3 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1700 | | 2.1 | 2.8 | 3.7 | 4.5 | 6.3 | 7.5 | 8.4 | 10.1 | 12.3 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1750 ～ 1850 | | | 2.8 | 3.7 | 4.5 | 6.3 | 7.5 | 8.4 | 10.1 | 12.1 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1900 | | | 2.7 | 3.5 | 4.5 | 6.3 | 7.5 | 8.4 | 10.1 | 12.1 | 14.3 | 17.1 | 20.0 | 22.7 | 25.6 |
| 1950 ～ 2200 | | | 2.7 | 3.5 | 4.5 | 6.3 | 7.5 | 8.4 | 10.1 | 12.1 | 14.3 | 17.0 | 19.8 | 22.7 | 25.6 |
| 2300 | | | | | 4.3 | 6.3 | 7.5 | 8.4 | 10.1 | 12.1 | 14.3 | 17.0 | 19.8 | 22.7 | 25.6 |
| 2400 | | | | | 4.3 | 6.3 | 7.5 | 8.4 | 10.1 | 12.1 | 14.1 | 17.0 | 19.8 | 22.7 | 25.6 |
| 2500 ～ 2600 | | | | | 4.3 | 6.2 | 7.3 | 8.2 | 10.0 | 11.9 | 14.0 | 16.8 | 19.6 | 22.2 | 25.0 |
| 2700 | | | | | 4.3 | 6.2 | 7.3 | 8.2 | 9.9 | 11.9 | 13.8 | 16.6 | 19.3 | 21.9 | 25.0 |
| 2800 | | | | | 4.3 | 6.2 | 7.3 | 8.2 | 9.9 | 11.9 | 13.8 | 16.5 | 19.3 | 21.9 | 25.0 |
| 3000 | | | | | 4.3 | 6.2 | 7.3 | 8.1 | 9.9 | 11.7 | 13.5 | 16.2 | 18.9 | 21.5 | 25.0 |

(1) 上記保証厚さは、フランジ部長さが次の場合に適用となります。
厚さ≦6mm では20mm以下、6mm＜厚さ≦25mm では38mm以下、25mm＜厚さ では50mm以下
(2) 上記以外の形状・厚さにつきましては、お問い合わせ願います。
(3) ご支給材の場合は別途お打合せとさせていただきます。

# 15. 保証厚さ
Guaranteed Thickness

| 工法 Method | 種類 Type | 材質 Material |
|---|---|---|
| スピニング Spinning | SD・ED | 炭素鋼 Carbon Steel |

## (1) SD

### JIS G3193適用材料 (SS400,SM400B,etc.)

| 内径＼厚さ | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400～ 499 | 3.5 | 4.6 | | | | | | | | | | | | |
| 500～ 599 | 3.5 | 4.6 | 7.3 | 9.6 | | | | | | | | | | |
| 600～ 749 | 3.5 | 4.6 | 7.3 | 9.6 | 11.6 | 13.4 | 16.8 | 19.5 | 21.9 | | | | | |
| 750～ 999 | 3.5 | 4.6 | 7.3 | 9.6 | 11.6 | 13.4 | 16.2 | 19.0 | 21.9 | | | | | |
| 1000～1449 | 3.5 | 4.7 | 7.4 | 9.8 | 11.6 | 13.4 | 16.2 | 19.0 | 22.1 | | | | | |
| 1450～1649 | 3.5 | 4.7 | 7.4 | 9.8 | 11.6 | 13.4 | 16.2 | 19.0 | 22.1 | 26.7 | | | | |
| 1650～1999 | | 4.7 | 7.4 | 9.8 | 11.6 | 13.4 | 16.2 | 19.0 | 21.2 | 26.7 | 31.3 | 34.7 | 39.1 | 43.5 |
| 2000～2999 | | 4.6 | 7.3 | 9.8 | 11.6 | 13.4 | 16.0 | 18.8 | 21.0 | 26.7 | 31.2 | 35.7 | 39.8 | 44.3 |
| 3000～3499 | | | 6.9 | 9.6 | 11.4 | 13.0 | 15.8 | 18.7 | 20.8 | 26.5 | 31.0 | 35.5 | 39.6 | 44.0 |
| 3500～3999 | | | 6.9 | 9.6 | 11.4 | 13.0 | 15.8 | 18.7 | 20.8 | 26.2 | 30.7 | 34.9 | 39.3 | 43.8 |
| 4000～4499 | | | 6.8 | 9.5 | 11.1 | 12.7 | 15.7 | 18.7 | 20.6 | 26.1 | 30.5 | 34.9 | 39.3 | 43.5 |
| 4500～4999 | | | 6.8 | 9.5 | 11.1 | 12.7 | 15.7 | 18.7 | 20.6 | 26.1 | 30.5 | 34.7 | 39.1 | 43.5 |
| 5000～5999 | | | 6.7 | 9.2 | 10.9 | 12.4 | 15.7 | 18.7 | 20.5 | 25.9 | 30.3 | 34.5 | 38.9 | 43.3 |

### JIS G3103適用材料 (SB410,etc.)

| 内径＼厚さ | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400～ 499 | | 5.3 | | | | | | | | | | | | |
| 500～ 599 | | 5.3 | 7.9 | 10.4 | | | | | | | | | | |
| 600～ 749 | | 5.3 | 7.9 | 10.4 | 12.3 | 14.2 | 17.3 | 20.0 | 22.4 | | | | | |
| 750～ 999 | | 5.3 | 7.9 | 10.4 | 12.3 | 14.2 | 17.2 | 20.0 | 22.4 | | | | | |
| 1000～1449 | | 5.3 | 7.9 | 10.6 | 12.3 | 14.2 | 17.2 | 20.0 | 22.6 | | | | | |
| 1450～1649 | | 5.3 | 7.9 | 10.6 | 12.3 | 14.2 | 17.2 | 20.0 | 22.6 | 27.2 | | | | |
| 1650～1999 | | 5.3 | 7.9 | 10.6 | 12.3 | 14.2 | 17.2 | 20.0 | 22.3 | 27.2 | 31.8 | 35.2 | 39.6 | 44.0 |
| 2000～2999 | | 5.3 | 7.9 | 10.6 | 12.3 | 14.2 | 17.2 | 19.8 | 22.1 | 27.2 | 31.8 | 36.2 | 40.3 | 44.8 |
| 3000～3499 | | | 7.5 | 10.4 | 12.1 | 13.8 | 17.0 | 19.7 | 21.9 | 27.0 | 31.5 | 36.0 | 40.1 | 44.5 |
| 3500～3999 | | | 7.5 | 10.4 | 12.1 | 13.8 | 17.0 | 19.7 | 21.9 | 26.7 | 31.2 | 35.4 | 39.8 | 44.3 |
| 4000～4499 | | | 7.4 | 10.3 | 11.8 | 13.5 | 17.0 | 19.7 | 21.7 | 26.6 | 31.0 | 35.4 | 39.8 | 44.0 |
| 4500～4999 | | | 7.4 | 10.3 | 11.8 | 13.5 | 16.8 | 19.7 | 21.7 | 26.6 | 31.0 | 35.2 | 39.6 | 44.0 |
| 5000～5999 | | | 7.3 | 10.0 | 11.6 | 13.2 | 16.8 | 19.7 | 21.6 | 26.4 | 30.8 | 35.0 | 39.4 | 43.8 |

## (2) ED

### JIS G3193適用材料 (SS400,SM400B,etc.)

| 内径＼厚さ | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400～ 499 | 3.2 | 4.4 | | | | | | | | | | | | |
| 500～ 599 | 3.2 | 4.4 | 6.9 | 9.3 | | | | | | | | | | |
| 600～ 769 | 3.2 | 4.4 | 6.9 | 9.3 | 11.2 | 12.8 | 16.2 | 19.0 | 21.5 | | | | | |
| 770～ 999 | 3.2 | 4.4 | 6.9 | 9.3 | 11.2 | 12.8 | 15.4 | 17.8 | 21.5 | | | | | |
| 1000～1049 | 3.2 | 4.4 | 6.9 | 9.3 | 11.2 | 12.8 | 15.4 | 17.8 | 21.5 | | | | | |
| 1050～1449 | 3.2 | 4.4 | 6.9 | 9.3 | 11.2 | 12.8 | 15.4 | 17.8 | 21.8 | | | | | |
| 1450～1649 | 3.2 | 4.4 | 6.9 | 9.3 | 11.2 | 12.8 | 15.4 | 17.8 | 21.8 | 25.3 | | | | |
| 1650～1999 | | 4.4 | 6.9 | 9.3 | 11.2 | 12.8 | 15.4 | 17.8 | 20.5 | 26.2 | 30.5 | 34.7 | 39.1 | 43.5 |
| 2000～2499 | | 3.8 | 6.9 | 9.3 | 11.2 | 12.8 | 15.4 | 17.8 | 20.5 | 25.9 | 30.3 | 34.7 | 39.1 | 43.5 |
| 2500～2999 | | 3.8 | 6.9 | 9.3 | 11.2 | 12.8 | 15.4 | 17.8 | 20.5 | 25.6 | 30.0 | 34.3 | 38.7 | 43.0 |
| 3000～3499 | | | 6.7 | 9.2 | 11.0 | 12.6 | 15.2 | 17.6 | 20.2 | 25.6 | 30.0 | 34.3 | 38.7 | 43.0 |
| 3500～3999 | | | 6.7 | 9.2 | 11.0 | 12.6 | 15.2 | 17.6 | 20.2 | 25.6 | 30.0 | 34.3 | 38.7 | 43.0 |
| 4000～4499 | | | 6.6 | 9.2 | 11.0 | 12.6 | 15.2 | 17.5 | 20.2 | 25.3 | 29.6 | 33.9 | 38.2 | 42.5 |
| 4500～4999 | | | 6.5 | 9.2 | 11.0 | 12.6 | 15.2 | 17.5 | 20.0 | 25.2 | 29.4 | 33.7 | 38.0 | 42.3 |
| 5000～5999 | | | 6.4 | 9.2 | 10.9 | 12.4 | 15.0 | 17.5 | 20.0 | 25.0 | 29.3 | 33.5 | 37.8 | 42.0 |

### JIS G3103適用材料 (SB410,etc.)

| 内径＼厚さ | 4.5 | 6.0 | 9.0 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400～ 499 | | 5.1 | | | | | | | | | | | | |
| 500～ 599 | | 5.1 | 7.7 | 10.2 | | | | | | | | | | |
| 600～ 769 | | 5.1 | 7.7 | 10.2 | 12.1 | 13.8 | 16.9 | 19.6 | 22.0 | | | | | |
| 770～ 999 | | 5.1 | 7.7 | 10.2 | 12.1 | 13.8 | 16.3 | 19.0 | 22.0 | | | | | |
| 1000～1449 | | 5.1 | 7.7 | 10.2 | 12.1 | 13.8 | 16.3 | 19.0 | 22.3 | | | | | |
| 1450～1649 | | 5.1 | 7.7 | 10.2 | 12.1 | 13.8 | 16.3 | 19.0 | 22.3 | 25.6 | | | | |
| 1650～1999 | | 5.1 | 7.7 | 10.2 | 12.1 | 13.8 | 16.3 | 19.0 | 21.4 | 26.4 | 30.8 | 35.2 | 39.6 | 44.0 |
| 2000～2499 | | 4.4 | 7.7 | 10.2 | 12.1 | 13.8 | 16.3 | 19.0 | 21.4 | 26.4 | 30.8 | 35.2 | 39.6 | 44.0 |
| 2500～2999 | | 4.4 | 7.7 | 10.2 | 12.1 | 13.8 | 16.3 | 19.0 | 21.4 | 26.1 | 30.5 | 34.8 | 39.2 | 43.5 |
| 3000～3499 | | | 7.5 | 10.0 | 11.9 | 13.6 | 16.2 | 18.8 | 21.2 | 26.1 | 30.5 | 34.8 | 39.2 | 43.5 |
| 3500～3999 | | | 7.5 | 10.0 | 11.9 | 13.6 | 16.2 | 18.8 | 21.2 | 26.1 | 30.5 | 34.8 | 39.2 | 43.5 |
| 4000～4499 | | | 7.4 | 10.0 | 11.8 | 13.5 | 16.2 | 18.5 | 21.2 | 25.8 | 30.1 | 34.4 | 38.7 | 43.0 |
| 4500～4999 | | | 7.3 | 10.0 | 11.8 | 13.5 | 16.2 | 18.5 | 21.0 | 25.7 | 29.9 | 34.2 | 38.5 | 42.8 |
| 5000～5999 | | | 7.2 | 10.0 | 11.6 | 13.2 | 16.0 | 18.5 | 21.0 | 25.5 | 29.8 | 34.0 | 38.3 | 42.5 |

(1) 上記保証厚さは、フランジ部長さが次の場合に適用となります。
厚さ≦6mm では20mm以下、6mm<厚さ≦25mm では38mm以下、25mm<厚さ では50mm以下
(2) 上記以外の形状・厚さにつきましては、お問い合わせ願います。
(3) ご支給材の場合は別途お打合せとさせていただきます。

# 16. 保証厚さ
Guaranteed Thickness

| 工法 Method | 種類 Type | 材質 Material |
|---|---|---|
| スピニング Spinning | SD・ED | オーステナイト系ステンレス鋼 Austenitic Stainless Steel |

(1) SD

JIS G4304,JIS G4305適用材料（SUS304,SUS304L,SUS316,SUS316L,etc.）

| 内径＼厚さ | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 9.0 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 26 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400～ 499 | 2.0 | 2.8 | 3.9 | 4.8 | 6.6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 500～ 579 | 2.0 | 2.8 | 3.9 | 4.8 | 6.6 | 7.6 | 8.3 | 10.0 | | | | | | | | | | | |
| 580～ 599 | 2.0 | 2.8 | 3.9 | 4.8 | 6.6 | 7.6 | 8.3 | 10.0 | 11.8 | 13.6 | | | | | | | | | |
| 600～ 749 | 2.0 | 2.8 | 3.9 | 4.8 | 6.6 | 7.6 | 8.3 | 10.0 | 11.8 | 13.6 | 16.8 | 19.3 | 21.9 | | | | | | |
| 750～ 899 | 2.0 | 2.8 | 3.9 | 4.8 | 6.6 | 7.6 | 8.4 | 10.0 | 11.8 | 13.6 | 16.4 | 18.7 | 21.9 | | | | | | |
| 900～ 999 | 2.0 | 2.8 | 3.9 | 4.8 | 6.6 | 7.6 | 8.4 | 10.0 | 11.8 | 13.6 | 16.4 | 18.7 | 21.9 | | | | | | |
| 1000～1449 | | 2.6 | 3.7 | 4.6 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 11.8 | 13.6 | 16.4 | 18.7 | 21.2 | | | | | | |
| 1450～1649 | | 2.6 | 3.7 | 4.6 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 11.8 | 13.6 | 16.4 | 18.7 | 21.2 | 22.2 | 26.3 | | | | |
| 1650～1999 | | | 3.6 | 4.6 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 12.0 | 13.6 | 16.4 | 18.7 | 21.2 | 22.2 | 26.7 | 31.2 | 34.7 | 39.1 | 43.5 |
| 2000～2499 | | | 3.6 | 4.5 | 6.4 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 12.0 | 13.6 | 16.4 | 18.7 | 21.0 | 22.0 | 26.5 | 31.0 | 35.5 | 39.6 | 44.0 |
| 2500～2999 | | | 3.6 | 4.3 | 6.4 | 7.4 | 8.3 | 10.0 | 11.9 | 13.5 | 16.3 | 18.7 | 21.0 | 22.0 | 26.4 | 30.8 | 35.3 | 39.6 | 43.7 |
| 3000～3499 | | | | 4.3 | 6.4 | 7.3 | 8.2 | 10.0 | 11.8 | 13.4 | 16.2 | 18.5 | 20.8 | 21.7 | 26.1 | 30.5 | 34.9 | 39.2 | 43.5 |
| 3500～3999 | | | | 4.3 | 6.4 | 7.3 | 8.2 | 10.0 | 11.8 | 13.4 | 16.2 | 18.5 | 20.8 | 21.7 | 25.9 | 30.3 | 34.5 | 38.9 | 43.3 |
| 4000～4499 | | | | 4.1 | 6.4 | 7.2 | 8.2 | 9.9 | 11.7 | 13.3 | 16.0 | 18.4 | 20.6 | 21.5 | 25.8 | 30.1 | 34.5 | 38.9 | 43.0 |
| 4500～4999 | | | | 4.1 | 6.4 | 7.2 | 8.2 | 9.9 | 11.7 | 13.3 | 16.0 | 18.4 | 20.6 | 21.5 | 25.8 | 30.1 | 34.3 | 38.7 | 43.0 |
| 5000～5499 | | | | 4.1 | 6.2 | 6.8 | 8.1 | 9.7 | 11.6 | 13.2 | 16.0 | 18.4 | 20.4 | 21.3 | 25.6 | 30.0 | 34.1 | 38.4 | 42.8 |
| 5500～5999 | | | | 4.1 | 6.2 | 6.8 | 8.1 | 9.6 | 11.6 | 13.2 | 16.0 | 18.4 | 20.4 | 21.3 | 25.6 | 30.0 | 34.1 | 38.4 | 42.8 |

(2) ED

JIS G4304,JIS G4305適用材料（SUS304,SUS304L,SUS316,SUS316L,etc.）

| 内径＼厚さ | 3.0 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 8.0 | 9.0 | 10 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 | 26 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 400～ 499 | 2.0 | 2.8 | 3.8 | 4.7 | 6.6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 500～ 579 | 2.0 | 2.8 | 3.8 | 4.7 | 6.6 | 7.5 | 8.2 | | | | | | | | | | | | |
| 580～ 599 | 2.0 | 2.8 | 3.8 | 4.7 | 6.6 | 7.5 | 8.4 | 9.9 | 11.7 | 13.2 | | | | | | | | | |
| 600～ 769 | | 2.6 | 3.8 | 4.7 | 6.6 | 7.5 | 8.4 | 9.9 | 11.7 | 13.2 | 16.4 | 18.7 | 21.5 | | | | | | |
| 770～ 899 | | | 3.8 | 4.7 | 6.6 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 18.3 | 21.5 | | | | | | |
| 900～ 999 | | | 3.7 | 4.7 | 6.6 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 18.3 | 21.5 | | | | | | |
| 1000～1449 | | | 3.7 | 4.5 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 18.3 | 21.1 | | | | | | |
| 1450～1649 | | | 3.7 | 4.5 | 6.5 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 18.3 | 21.1 | 22.1 | 25.0 | | | | |
| 1650～1999 | | | 3.5 | 4.5 | 6.3 | 7.5 | 8.4 | 10.0 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 18.3 | 20.5 | 21.5 | 25.9 | 30.3 | 34.7 | 39.1 | 43.5 |
| 2000～2199 | | | 3.5 | 4.3 | 6.3 | 7.4 | 8.2 | 9.9 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 18.3 | 20.5 | 21.5 | 25.6 | 30.0 | 34.3 | 38.7 | 43.0 |
| 2200～2499 | | | | 4.3 | 6.3 | 7.4 | 8.2 | 9.9 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 18.3 | 20.5 | 21.5 | 25.6 | 30.0 | 34.3 | 38.7 | 43.0 |
| 2500～2999 | | | | 4.3 | 6.2 | 7.3 | 8.2 | 9.9 | 11.7 | 13.2 | 16.0 | 18.3 | 20.5 | 21.5 | 25.3 | 29.6 | 33.9 | 38.2 | 42.5 |
| 3000～3199 | | | | 4.3 | 6.2 | 7.0 | 8.0 | 9.8 | 11.5 | 13.0 | 15.8 | 18.0 | 20.2 | 21.2 | 25.3 | 29.6 | 33.9 | 38.2 | 42.5 |
| 3200～3499 | | | | | | 7.0 | 8.0 | 9.8 | 11.5 | 13.0 | 15.8 | 18.0 | 20.2 | 21.2 | 25.3 | 29.6 | 33.9 | 38.2 | 42.5 |
| 3500～3999 | | | | | | 7.0 | 8.0 | 9.8 | 11.5 | 13.0 | 15.8 | 18.0 | 20.2 | 21.2 | 25.3 | 29.6 | 33.9 | 38.2 | 42.5 |
| 4000～4499 | | | | | | 6.8 | 7.8 | 9.6 | 11.3 | 12.8 | 15.6 | 18.0 | 20.2 | 21.0 | 25.0 | 29.3 | 33.5 | 37.8 | 42.0 |
| 4500～4999 | | | | | | 6.7 | 7.7 | 9.6 | 11.3 | 12.8 | 15.6 | 18.0 | 20.1 | 21.0 | 24.8 | 29.0 | 33.2 | 37.4 | 41.6 |
| 5000～5499 | | | | | | 6.6 | 7.7 | 9.6 | 11.2 | 12.7 | 15.5 | 18.0 | 20.1 | 21.0 | 24.3 | 28.4 | 32.5 | 36.6 | 40.8 |

(1) 上記保証厚さは、フランジ部長さが次の場合に適用となります。
厚さ≦6mm では20mm以下、6mm＜厚さ≦25mm では38mm以下、25mm＜厚さ では50mm以下
(2) 上記以外の形状・厚さにつきましては、お問い合わせ願います。
(3) ご支給材の場合は別途お打合せとさせていただきます。

# 17. 検査基準 Inspection Standard

工法 Method

## プレス工法・スピニング工法共通

### 12-1.外周長さの許容差（A種）・内径の許容差（B種）

A種又はB種いづれかを適用します。（単位:mm）

| 種別 | 内径(D) ＼ 厚さ(t) | 2≦t<3 | 3≦t<4 | 4≦t<6 | 6≦t≦25 | 25<t≦50 | 50<t≦75 | 75<t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A種 *1 | 300～599 | −3～+9 | −4～+4 *3 | −6～+6 | −3～+9 | | | |
| | 600～999 | −3～+9 | −3～+9 | −6～+6 *3 | −3～+9 | −6～+9 | | |
| | 1000以上 | −3～+9 | −3～+9 *3 | −3～+9 | −3～+9 | −6～+9 | −6～+12 | −6～+18 |
| B種 *2 | 300～599 | −1～+3 | −1.5～+1.5 | −2～+2 | −1～+3 | | | |
| | 600～999 | −1～+3 | −1～+3 | −2～+2 *3 | −1～+3 | −2～+3 | | |
| | 1000以上 | −1～+3 | −1～+3 | −1～+3 | −1～+3 | −2～+3 | −2～+4 | −2～+6 |

注 *1 外周長さ（A種）の基準値は（D+2t）πとします。（π=3.1416の値）
*2 内径（B種）の実測値は平均内径とします。
*3 規定サイズ外につきましては金型の有無により別途許容差となります。詳しくは各営業所までお問い合わせ願います。

### 12-2.真円度（最大内径と最小内径の差）

（単位:mm）

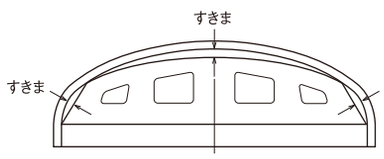
1.0%D以下

注（1）t/Dの値が0.004以下のときは補強を行う場合があります。

### 12-3.断面形状の精度

（単位:mm）

0～+1.25%D




### 12-4.高さの許容差

（単位:mm）

0～+1%D（最小3）

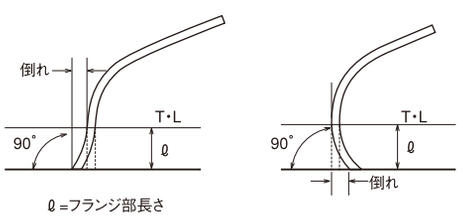
注（1）t/Dの値が0.004以下のときは補強を行う場合があります。

### 12-5.開先の寸法の許容差

| 項目 | 許容差 |
|---|---|
| 開先角度 | ±2.5° |
| ルート面の幅 | ±1mm |
| 開先面の粗さ | ガス切断面:50Sより上級<br>グラインダ仕上面:70Sより上級 |

### 12-6.倒れ

フランジ部の倒れは3mm以下とします。




### 12-7.外観検査

**（1）表面キズの標準仕上げ**

炭素鋼はグラインダー仕上げとします。No.1ステンレス非鉄鋼は＃80バフ仕上げとし、2B材は＃120バフ仕上げとなります。

**（2）** 上記標準仕上げ以上をご要望の場合は別途ご指示下さい。

**（3）** 外観検査での2B肌、No.1肌保証は致しかねます。

### 12-8.その他

（1）ご支給材に起因する不適合が発生した場合は、その責は負いかねますのでご了承ください。
（2）真円度、高さ、断面形状の許容差を算出する場合においては、小数点1位を切り捨てとします。
（3）冷間プレス工法で段階押しにより成形した場合、リング状の“ひも”が発生する場合があります。
この限度はひも付近の曲面に沿ってゲージをあて、その隙間が2mm以下としております。
（4）成形後、熱処理した場合の外周（もしくは内径）の許容差は、JIS B8247によります。
（5）穴明け加工を施した鏡板の寸法は加工前の寸法によります。
（6）熱間プレスの場合、寸法許容差等すべて別途お打合せ事項とします。

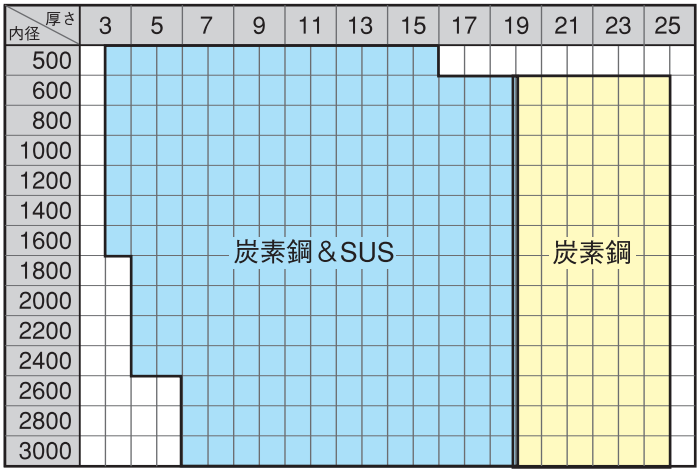
# 18. 鏡板穴明け加工のご案内

お客様のご要望にお応えし、各種鏡板の穴明け加工を承ります。

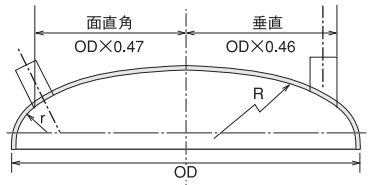
## 13-1.ロボットによる穴明け加工可能範囲（穴切断面はⅠカットとします。）

### （1）穴明け加工鏡板範囲

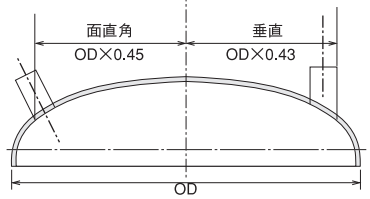
単位：mm




SDの場合



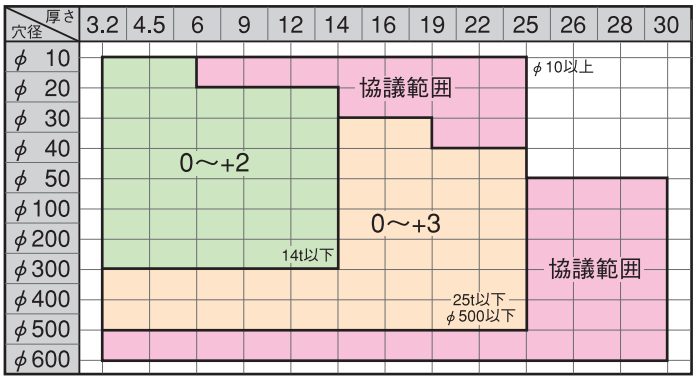

EDの場合




### （2）穴明け公差

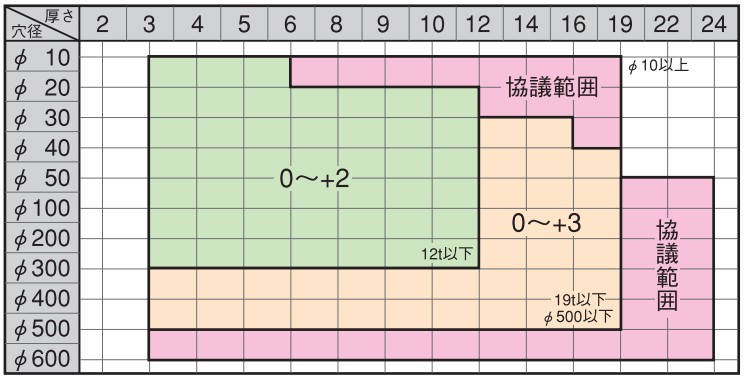
炭素鋼

単位：mm



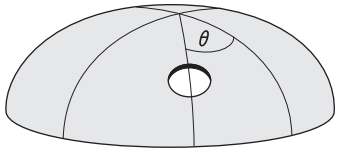

SUS

単位：mm




方位角度公差

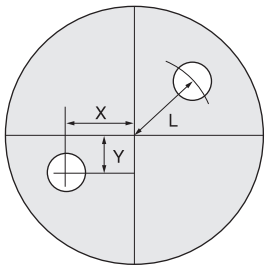
θ ±0.5°




穴位置公差

鏡板内径≦φ1000
X.Y.L=±2

鏡板内径＞φ1000
X.Y.L=±3




## 13-2.その他

（1）上記以外の範囲についてもご要望により承ります。
（2）ご発注時には発注仕様書および図面などと共に、必ず寸法をご指示下さい。

## 19. 付帯工事のご案内

### バフ研磨加工

ステンレス機器では、鏡板のバフ研磨がその機器の品質や納期を左右する場合があると考えられます。北海は、社内のバフ専門職人を駆使して、早くて安心なバフ研磨をご提供いたします。

### バーリング加工

サニタリーや医薬品･食品関係などの分野では、衛生上なめらかな接合部分の処理が求められます。北海は、多くの金型を取りそろえ、鏡板加工のノウハウを生かして、ご満足いただけるバーリングを安心価格でお届けいたします。

### その他

お客様のご要望に応え、脚、当て板、スクリューコンベアー、ステンレス端板等、鏡板周辺の付帯工事などをご提供できます。

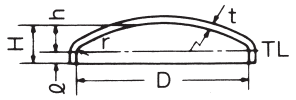
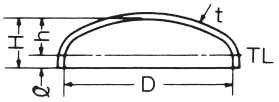
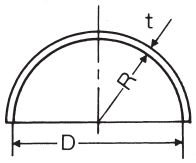
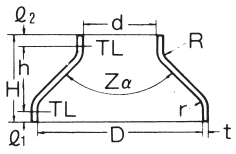
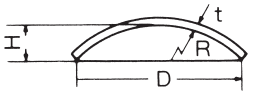
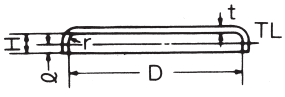
## 20. 圧力容器用鏡板の計算式について

圧力容器に使用される鏡板は、その設計条件より、形状、寸法及び材質などが変化します。鏡板の形状としましては、日本工業規格　JIS　B　8247『圧力容器用鏡板』に、平鏡板、皿形鏡板及び正半だ円体形鏡板などが規格化されております。当社ではプレス工法、スピニング工法、分割組立工法並びにバルジ工法等を採用して、JIS規格、ASME規格などに従って種々な形状の鏡板を製作しております。

鏡板を取扱う場合や設計計算を行う場合には、これらの鏡板についての表面積、容量（容積）、重心などを求めなければならないケースがあり、このため面倒な計算が必要とされます。本資料では、この面倒な計算を簡単に行うことができるように、簡略式を整理してみましたので、次頁にご紹介いたします。

計算等につきましては、ホームページをご利用いただけます。

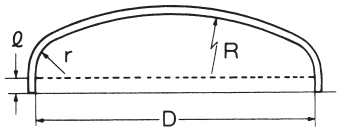
# 21. 代表的鏡板の内面の表面積、全体容量及び重心

| 名称と形状 | | 計算式 |
|---|---|---|
| SD 皿形鏡板<br>  <br><br>R＝D，r＝0.1D，h＝0.194D | 内面の表面積 | $0.31514\pi D^2+\pi D\ell$ |
| | 全体容量 | $0.09896D^3+\frac{\pi}{4}D^2\ell$ |
| | 重心* | $\dfrac{\ell\left(\frac{\ell}{2}+0.194D\right)+0.03574D^2}{\ell+0.3151D}$ |
| ED 正半だ円体形鏡板<br>  <br><br>$\frac{R}{r}$＝2：1正半だ円曲線，$h=\frac{1}{4}D$ | 内面の表面積 | $0.345\pi D^2+\pi D\ell$ |
| | 全体容量 | $0.1309D^3+\frac{\pi}{4}D^2\ell$ |
| | 重心* | $\dfrac{\ell\left(\frac{\ell}{2}+0.25D\right)+0.03761D^2}{\ell+0.345D}$ |
| HH 半球形鏡板<br>  <br><br>R＝0.5D | 内面の表面積 | $\frac{\pi}{2}D^2$ |
| | 全体容量 | $\frac{\pi}{12}D^3$ |
| | 重心* | $\frac{D}{4}$ |
| CD 円すい体形鏡板<br>  <br> | 内面の表面積 | 次頁をご参照下さい |
| | 全体容量 | 次頁をご参照下さい |
| | 重心* | |
| DR 欠球<br>  <br> | 内面の表面積 | $2\pi RH$ |
| | 全体容量 | $\pi\left(H^2R-\frac{H^3}{3}\right)$ |
| | 重心* | |
| FH 平鏡板<br>  <br> | 内面の表面積 | $\pi\left\{2r^2+\left(\frac{D}{2}-r\right)\left(\frac{D}{2}-r+\pi r\right)\right\}+\pi D\ell$ |
| | 全体容量 | $\pi r\left\{\frac{2}{3}r^2+\left(\frac{D}{2}-r\right)\left(\frac{D}{2}-r+\frac{\pi r}{2}\right)\right\}+\frac{\pi}{4}D^2\ell$ |
| | 重心* | |

D：内径　R：中央部の内半径　r：すみ部の丸みの内半径
t：厚さ　ℓ：フランジ部長さ　H：高さ　TL：タンジェントライン

＊鏡板中心軸における内頂点からの距離

## 22. 特殊皿形鏡板の内容の表面積及び全体容量(角度:ラジアン)




$$A=\frac{R}{D}$$

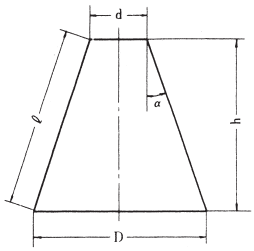
$$B=\frac{r}{D}$$

$$C=\sqrt{1-\left(\frac{0.5-B}{A-B}\right)^2}$$

| | |
|---|---|
| 内面の表面積 | $2\pi A^2(1-C)D^2+2\pi B\left\{BC+(0.5-B)\sin^{-1}C\right\}D^2+\pi D\ell$ |
| 全体容量 | $\pi A^3\left(\frac{2}{3}-C+\frac{C^3}{3}\right)D^3$<br>$+\pi B\left[\left\{B^2+(0.5-B)^2\right\}C-\frac{B^2C^3}{3}+B(0.5-B)\left(C\sqrt{1-C^2}+\sin^{-1}C\right)\right]D^3$<br>$+\frac{\pi}{4}D^2\ell$ |

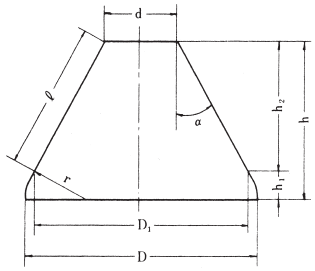
## 23. 円すい体形鏡板の内面の表面積及び全体容量(角度:ラジアン)

Type A



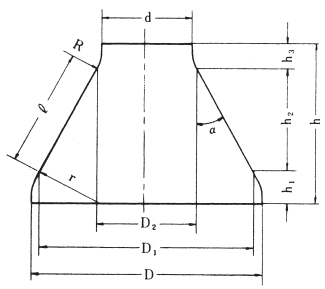

| | |
|---|---|
| 内面の表面積 | $\frac{\pi(D+d)}{4}\sqrt{(D-d)^2+4h^2}$ |
| 全体容量 | $\frac{\pi}{12}(D^2+D\cdot d+d^2)h$ |

Type B



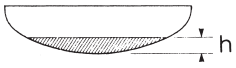

| | |
|---|---|
| 内面の表面積 | $\frac{\pi(D_1+d)}{4}\sqrt{(D_1-d)^2+4h_2^2}$<br>$+2\pi r\left\{r\sin\alpha+(D/2-r)\sin^{-1}(\sin\alpha)\right\}$ |
| 全体容量 | $\frac{\pi}{12}(D_1^2+D_1\cdot d+d^2)h_2$<br>$+\pi\left[\left\{r^2+(D/2-r)^2\right\}h_1-\frac{h_1^3}{3}+(D/2-r)\left\{h_1\sqrt{r^2-h_1^2}+r^2\sin^{-1}\frac{h_1}{r}\right\}\right]$ |

Type C




| | |
|---|---|
| 内面の表面積 | $\frac{\pi(D_1+D_2)}{4}\sqrt{(D_1-D_2)^2+4h_2^2}$<br>$+2\pi r\left\{r\sin\alpha+(D/2-r)\sin^{-1}(\sin\alpha)\right\}$<br>$+2\pi R\left\{-R\sin\alpha+(d/2+R)\sin^{-1}(\sin\alpha)\right\}$ |
| 全体容量 | $\frac{\pi}{12}(D_1^2+D_1\cdot D_2+D_2^2)h_2$<br>$+\pi\left[\left\{r^2+(D/2-r)^2\right\}h_1-\frac{h_1^3}{3}+(D/2-r)\left\{h_1\sqrt{r^2-h_1^2}+r^2\sin^{-1}\frac{h_1}{r}\right\}\right]$<br>$+\pi\left[\left\{R^2+(d/2+R)^2\right\}h_3-\frac{h_3^3}{3}-(d/2+R)\left\{h_3\sqrt{R^2-h_3^2}+R^2\sin^{-1}\frac{h_3}{R}\right\}\right]$ |

## 24. 皿形鏡板の容量変化（フランジ部長さを含まず）（角度:ラジアン）




〔h ≦0.1042D のとき〕

$$Vh=\pi\left(Dh^2-\frac{h^3}{3}\right)$$

〔0.1042D < h ≦0.1938D のとき〕

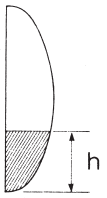
$$Vh=0.09896D^3+\pi\left\{0.17D^2\,(h-0.1938D)-\frac{(h-0.1938D)^3}{3}+0.4D\left\{(h-0.1938D)\sqrt{0.01D^2-(h-0.1938D)^2}+0.01D^2\sin^{-1}\frac{h-0.1938D}{0.1D}\right\}\right\}$$

この場合の容量変化は、理論式で表わすのが困難であり、目安的なものとして、下記の計算式並びに表を使って計算される値をご参考にして下さい。

$$\triangle h=\frac{h}{D}\times 100(\%)$$

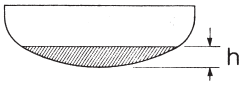
$$Vh=0.09896D^3\times\frac{\triangle V}{100}$$

{ △Vは下表より△hに対する△Vとして求める }

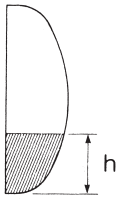



| Δh | ΔV | Δh | ΔV | Δh | ΔV | Δh | ΔV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 100.0 | 100.000 | 75.0 | 84.344 | 50.0 | 50.000 | 25.0 | 15.656 |
| 99.0 | 99.965 | 74.0 | 83.217 | 49.0 | 48.491 | 24.0 | 14.559 |
| 98.0 | 99.863 | 73.0 | 82.061 | 48.0 | 46.981 | 23.0 | 13.494 |
| 97.0 | 99.697 | 72.0 | 80.876 | 47.0 | 45.476 | 22.0 | 12.462 |
| 96.0 | 99.470 | 71.0 | 79.663 | 46.0 | 43.976 | 21.0 | 11.464 |
| 95.0 | 99.187 | 70.0 | 78.425 | 45.0 | 42.491 | 20.0 | 10.500 |
| 94.0 | 98.851 | 69.0 | 77.161 | 44.0 | 41.004 | 19.0 | 9.572 |
| 93.0 | 98.467 | 68.0 | 75.874 | 43.0 | 39.524 | 18.0 | 8.681 |
| 92.0 | 98.034 | 67.0 | 74.563 | 42.0 | 38.053 | 17.0 | 7.826 |
| 91.0 | 97.555 | 66.0 | 73.232 | 41.0 | 36.593 | 16.0 | 7.011 |
| 90.0 | 97.032 | 65.0 | 71.879 | 40.0 | 35.144 | 15.0 | 6.234 |
| 89.0 | 96.464 | 64.0 | 70.508 | 39.0 | 33.709 | 14.0 | 5.498 |
| 88.0 | 95.852 | 63.0 | 69.119 | 38.0 | 32.287 | 13.0 | 4.802 |
| 87.0 | 95.198 | 62.0 | 67.713 | 37.0 | 30.881 | 12.0 | 4.148 |
| 86.0 | 94.502 | 61.0 | 66.291 | 36.0 | 29.492 | 11.0 | 3.536 |
| 85.0 | 93.766 | 60.0 | 64.856 | 35.0 | 28.121 | 10.0 | 2.968 |
| 84.0 | 92.989 | 59.0 | 63.407 | 34.0 | 26.768 | 9.0 | 2.444 |
| 83.0 | 92.173 | 58.0 | 61.947 | 33.0 | 25.437 | 8.0 | 1.966 |
| 82.0 | 91.319 | 57.0 | 60.476 | 32.0 | 24.126 | 7.0 | 1.533 |
| 81.0 | 90.428 | 56.0 | 58.997 | 31.0 | 22.839 | 6.0 | 1.148 |
| 80.0 | 89.500 | 55.0 | 57.509 | 30.0 | 21.575 | 5.0 | 0.812 |
| 79.0 | 88.536 | 54.0 | 56.015 | 29.0 | 20.336 | 4.0 | 0.530 |
| 78.0 | 87.538 | 53.0 | 54.516 | 28.0 | 19.124 | 3.0 | 0.303 |
| 77.0 | 86.505 | 52.0 | 53.013 | 27.0 | 17.939 | 2.0 | 0.137 |
| 76.0 | 85.441 | 51.0 | 51.507 | 26.0 | 16.783 | 1.0 | 0.035 |
| | | | | | | 0.0 | 0.000 |

## 25. 2:1正半だ円体形鏡板の容量変化（フランジ部長さを含まず）




$$Vh=4\pi\left(\frac{D}{4}h^2-\frac{1}{3}h^3\right)$$




$$Vh=\frac{\pi}{4}\left(\frac{D}{2}h^2-\frac{1}{3}h^3\right)$$

# 26. 標準鏡板重量表(炭素鋼:比重7.85)

## さら形鏡板 SD (kg)

| D \ t | 3.2 | 4.5 | 6 | 9 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ℓ | 20 | 20 | 20 | 27 | 36 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 350 | 3.7 | 5.2 | 7 | 11.2 | 16.1 | 19.2 | 22.1 | 26.7 | 31.3 | 36.1 |
| 400 | 4.7 | 6.6 | 8.9 | 14.2 | 20.2 | 24.1 | 27.8 | 33.4 | 39.1 | 45.1 |
| 450 | 5.8 | 8.2 | 11 | 17.5 | 24.8 | 29.5 | 34 | 40.8 | 47.8 | 55 |
| 500 | 7.1 | 10 | 13.4 | 21.2 | 29.9 | 35.5 | 40.8 | 49 | 57.4 | 65.9 |
| 550 | 8.5 | 12 | 16.1 | 25.2 | 35.4 | 42 | 48.3 | 57.9 | 67.7 | 77.7 |
| 600 | 10 | 14.1 | 18.9 | 29.6 | 41.5 | 49.1 | 56.4 | 67.6 | 79 | 90.5 |
| 650 | 11.6 | 16.4 | 22 | 34.3 | 47.9 | 56.7 | 65.1 | 78 | 91.1 | 104.3 |
| 700 | 13.4 | 18.9 | 25.3 | 39.4 | 54.9 | 64.8 | 74.5 | 89.1 | 104 | 119.1 |
| 750 | 15.3 | 21.6 | 28.9 | 44.8 | 62.3 | 73.5 | 84.4 | 101 | 117.8 | 134.9 |
| 800 | 17.3 | 24.4 | 32.7 | 50.6 | 70.1 | 82.8 | 95 | 113.6 | 132.5 | 151.6 |
| 850 | 19.5 | 27.4 | 36.7 | 56.8 | 78.5 | 92.6 | 106.2 | 127 | 148 | 169.3 |
| 900 | 21.7 | 30.6 | 41 | 63.2 | 87.3 | 102.9 | 118.1 | 141.1 | 164.4 | 187.9 |
| 950 | 24.1 | 34 | 45.4 | 70.1 | 96.6 | 113.8 | 130.5 | 155.9 | 181.6 | 207.5 |
| 1000 | 26.6 | 37.5 | 50.2 | 77.3 | 106.3 | 125.2 | 143.6 | 171.5 | 199.7 | 228.1 |
| 1050 | 29.2 | 41.2 | 55.1 | 84.8 | 116.5 | 137.1 | 157.3 | 187.8 | 218.6 | 249.7 |
| 1100 | 32 | 45.1 | 60.3 | 92.7 | 127.2 | 149.6 | 171.6 | 204.8 | 238.4 | 272.3 |
| 1150 | 34.9 | 49.2 | 65.7 | 100.9 | 138.3 | 162.7 | 186.5 | 222.6 | 259 | 295.8 |
| 1200 | 37.9 | 53.4 | 71.4 | 109.5 | 149.9 | 176.3 | 202.1 | 241.1 | 280.5 | 320.3 |
| 1250 | 41 | 57.8 | 77.3 | 118.4 | 162 | 190.4 | 218.3 | 260.4 | 302.9 | 345.7 |
| 1300 | 44.3 | 62.4 | 83.4 | 127.7 | 174.5 | 205.1 | 235.1 | 280.4 | 326.1 | 372.2 |
| 1350 | 47.7 | 67.2 | 89.8 | 137.3 | 187.5 | 220.3 | 252.5 | 301.1 | 350.1 | 399.6 |
| 1400 | 51.2 | 72.1 | 96.3 | 147.3 | 201 | 236.1 | 270.6 | 322.6 | 375.1 | 427.9 |
| 1450 | 54.8 | 77.2 | 103.2 | 157.6 | 214.9 | 252.4 | 289.2 | 344.8 | 400.8 | 457.3 |
| 1500 | 58.6 | 82.5 | 110.2 | 168.3 | 229.3 | 269.3 | 308.5 | 367.8 | 427.5 | 487.6 |
| 1550 | 62.4 | 88 | 117.5 | 179.3 | 244.2 | 286.7 | 328.4 | 391.5 | 454.9 | 518.9 |
| 1600 | 66.5 | 93.6 | 125 | 190.7 | 259.5 | 304.6 | 349 | 415.9 | 483.3 | 551.1 |
| 1650 | 70.6 | 99.4 | 132.8 | 202.5 | 275.3 | 323.1 | 370.1 | 441 | 512.5 | 584.4 |
| 1700 | 74.8 | 105.4 | 140.8 | 214.5 | 291.6 | 342.1 | 391.9 | 467 | 542.5 | 618.6 |
| 1750 | | 111.6 | 149 | 227 | 308.3 | 361.7 | 414.3 | 493.6 | 573.4 | 653.7 |
| 1800 | | 117.9 | 157.4 | 239.7 | 325.5 | 381.8 | 437.3 | 521 | 605.2 | 689.9 |
| 1850 | | 124.4 | 166.1 | 252.9 | 343.2 | 402.5 | 461 | 549.1 | 637.8 | 727 |
| 1900 | | 131.1 | 175 | 266.3 | 361.3 | 423.7 | 485.2 | 578 | 671.2 | 765.1 |
| 1950 | | 137.9 | 184.2 | 280.2 | 379.9 | 445.5 | 510.1 | 607.5 | 705.6 | 804.1 |
| 2000 | | 145 | 193.6 | 294.3 | 399 | 467.8 | 535.6 | 637.9 | 740.7 | 844.2 |
| 2100 | | 159.6 | 213.1 | 323.8 | 438.5 | 514 | 588.5 | 700.8 | 813.7 | 927.2 |
| 2200 | | 174.9 | 233.5 | 354.6 | 479.9 | 562.4 | 643.9 | 766.6 | 890 | 1014 |
| 2300 | | 190.8 | 254.8 | 386.8 | 523.1 | 613 | 701.7 | 835.4 | 969.7 | 1104.8 |
| 2400 | | | 277.1 | 420.4 | 568.3 | 665.7 | 762.1 | 907.1 | 1052.9 | 1199.4 |
| 2500 | | | 300.3 | 455.4 | 615.3 | 720.7 | 824.9 | 981.8 | 1139.5 | 1297.9 |
| 2600 | | | 324.4 | 491.8 | 664.1 | 777.8 | 890.2 | 1059.5 | 1229.5 | 1400.3 |
| 2700 | | | 349.5 | 529.5 | 714.8 | 837 | 958 | 1140.1 | 1323 | 1506.6 |
| 2800 | | | 375.5 | 568.7 | 767.4 | 898.5 | 1028.3 | 1223.7 | 1419.8 | 1616.8 |
| 2900 | | | 402.4 | 609.3 | 821.9 | 962.1 | 1101.1 | 1310.2 | 1520.1 | 1730.8 |
| 3000 | | | 430.3 | 651.3 | 878.2 | 1028 | 1176.3 | 1399.6 | 1623.8 | 1848.8 |
| 3100 | | | 459.1 | 694.7 | 936.4 | 1095.9 | 1254.1 | 1492 | 1730.9 | 1970.6 |
| 3200 | | | 488.8 | 739.5 | 996.4 | 1166.1 | 1334.3 | 1587.4 | 1841.4 | 2096.4 |

$$W=\left\{0.31514(D+t)+\ell\right\}\times\pi\times(D+t)\times t\times r\times10^{-6}$$

(kg)

## 正半だ円体形鏡板 ED/AD (kg)

| D \ t | 3.2 | 4.5 | 6 | 9 | 12 | 14 | 16 | 19 | 22 | 25 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ℓ | 20 | 20 | 20 | 27 | 36 | 38 | 38 | 38 | 38 | 38 |
| 350 | 4 | 5.6 | 7.5 | 12 | 17.2 | 20.6 | 23.7 | 28.6 | 33.6 | 38.7 |
| 400 | 5.1 | 7.2 | 9.6 | 15.3 | 21.7 | 25.8 | 29.8 | 35.8 | 42 | 48.4 |
| 450 | 6.3 | 8.9 | 12 | 18.9 | 26.7 | 31.7 | 36.5 | 43.9 | 51.4 | 59.1 |
| 500 | 7.7 | 10.9 | 14.6 | 22.9 | 32.2 | 38.2 | 44 | 52.8 | 61.8 | 70.9 |
| 550 | 9.2 | 13 | 17.4 | 27.3 | 38.2 | 45.3 | 52.1 | 62.5 | 73 | 83.8 |
| 600 | 10.9 | 15.3 | 20.5 | 32 | 44.8 | 53 | 60.9 | 73 | 85.2 | 97.7 |
| 650 | 12.6 | 17.9 | 23.9 | 37.2 | 51.8 | 61.2 | 70.4 | 84.3 | 98.4 | 112.7 |
| 700 | 14.6 | 20.6 | 27.5 | 42.7 | 59.3 | 70.1 | 80.5 | 96.4 | 112.5 | 128.8 |
| 750 | 16.6 | 23.5 | 31.4 | 48.7 | 67.4 | 79.6 | 91.4 | 109.3 | 127.5 | 145.9 |
| 800 | 18.8 | 26.6 | 35.5 | 55 | 76 | 89.6 | 102.9 | 123 | 143.4 | 164.1 |
| 850 | 21.2 | 29.9 | 39.9 | 61.7 | 85 | 100.3 | 115.1 | 137.5 | 160.3 | 183.4 |
| 900 | 23.6 | 33.3 | 44.6 | 68.7 | 94.6 | 111.5 | 128 | 152.9 | 178.1 | 203.7 |
| 950 | 26.2 | 37 | 49.5 | 76.2 | 104.7 | 123.3 | 141.5 | 169 | 196.9 | 225 |
| 1000 | 29 | 40.9 | 54.6 | 84 | 115.3 | 135.8 | 155.8 | 186 | 216.6 | 247.5 |
| 1050 | 31.9 | 44.9 | 60.1 | 92.2 | 126.5 | 148.8 | 170.7 | 203.8 | 237.2 | 271 |
| 1100 | 34.9 | 49.2 | 65.7 | 100.8 | 138.1 | 162.4 | 186.3 | 222.3 | 258.8 | 295.6 |
| 1150 | 38 | 53.6 | 71.6 | 109.8 | 150.2 | 176.7 | 202.6 | 241.7 | 281.3 | 321.2 |
| 1200 | 41.3 | 58.2 | 77.8 | 119.2 | 162.9 | 191.5 | 219.5 | 261.9 | 304.7 | 347.9 |
| 1250 | 44.7 | 63 | 84.2 | 128.9 | 176.1 | 206.9 | 237.2 | 282.9 | 329.1 | 375.7 |
| 1300 | | 68 | 90.9 | 139.1 | 189.7 | 222.9 | 255.5 | 304.7 | 354.4 | 404.5 |
| 1350 | | 73.3 | 97.9 | 149.6 | 203.9 | 239.5 | 274.5 | 327.3 | 380.6 | 434.4 |
| 1400 | | 78.6 | 105.1 | 160.5 | 218.6 | 256.7 | 294.2 | 350.8 | 407.8 | 465.3 |
| 1450 | | 84.2 | 112.5 | 171.7 | 233.8 | 274.5 | 314.5 | 375 | 435.9 | 497.3 |
| 1500 | | 90 | 120.2 | 183.4 | 249.5 | 292.9 | 335.6 | 400 | 465 | 530.4 |
| 1550 | | 96 | 128.2 | 195.5 | 265.7 | 311.9 | 357.3 | 425.9 | 495 | 564.5 |
| 1600 | | 102.1 | 136.4 | 207.9 | 282.5 | 331.5 | 379.7 | 452.6 | 525.9 | 599.7 |
| 1650 | | 108.5 | 144.9 | 220.7 | 299.7 | 351.6 | 402.8 | 480 | 557.8 | 636 |
| 1700 | | 115 | 153.6 | 233.9 | 317.5 | 372.4 | 426.6 | 508.3 | 590.5 | 673.3 |
| 1750 | | 121.8 | 162.6 | 247.5 | 335.8 | 393.8 | 451 | 537.4 | 624.3 | 711.7 |
| 1800 | | 128.7 | 171.8 | 261.4 | 354.5 | 415.8 | 476.2 | 567.3 | 658.9 | 751.2 |
| 1850 | | 135.8 | 181.3 | 275.8 | 373.8 | 438.3 | 502 | 598 | 694.5 | 791.7 |
| 1900 | | 143.1 | 191.1 | 290.5 | 393.6 | 461.5 | 528.5 | 629.5 | 731.1 | 833.3 |
| 1950 | | 150.6 | 201.1 | 305.6 | 413.9 | 485.2 | 555.6 | 661.8 | 768.6 | 876 |
| 2000 | | 158.3 | 211.4 | 321.1 | 434.7 | 509.6 | 583.5 | 694.9 | 807 | 919.7 |
| 2100 | | 174.2 | 232.6 | 353.2 | 477.9 | 560.1 | 641.3 | 763.6 | 886.6 | 1010.3 |
| 2200 | | | 255 | 386.9 | 523.1 | 612.9 | 701.7 | 835.5 | 970 | 1105.2 |
| 2300 | | | 278.3 | 422.1 | 570.4 | 668.2 | 764.9 | 910.6 | 1057.1 | 1204.3 |
| 2400 | | | 302.6 | 458.8 | 619.7 | 725.8 | 830.8 | 989 | 1148 | 1307.7 |
| 2500 | | | 328 | 497.1 | 671 | 785.8 | 899.5 | 1070.6 | 1242.6 | 1415.3 |
| 2600 | | | 354.4 | 536.9 | 724.4 | 848.2 | 970.8 | 1155.5 | 1340.9 | 1527.2 |
| 2700 | | | 381.8 | 578.2 | 779.8 | 913 | 1044.9 | 1243.5 | 1443 | 1643.3 |
| 2800 | | | 410.2 | 621 | 837.3 | 980.1 | 1121.7 | 1334.8 | 1548.8 | 1763.7 |
| 2900 | | | 439.7 | 665.4 | 896.8 | 1049.7 | 1201.3 | 1429.4 | 1658.4 | 1888.4 |
| 3000 | | | 470.2 | 711.3 | 958.3 | 1121.6 | 1283.5 | 1527.1 | 1771.7 | 2017.3 |
| 3100 | | | | | | | | | | |
| 3200 | | | | | | | | | | |

$$W=\left\{0.345(D+t)+\ell\right\}\times\pi\times(D+t)\times t\times r\times10^{-6}$$

(kg)

D：内径　t：厚さ　ℓ：フランジ部長さ　r：比重

単位：mm

# 27. 製品取り扱い上のお願い

### ハンドリング作業（運搬、荷卸し等）

鏡板は重量物のため、その運搬や荷卸し時の落下や転倒により、重大な災害を引き起こす場合があります。充分安全確認等を行って作業していただきますようお願い申し上げます。

### 鏡板内面作業

鏡板の内面は球面で滑り易く、転倒などにより災害を引き起こす場合があります。安全にご配慮のうえ、作業していただきますようお願い申し上げます。

### 応力腐食割れ

加工応力・組立応力・溶接残留応力・熱応力等が付加された鏡板が炭素鋼の場合には硝酸塩・アンモニア・か性ソーダ等の環境下で、オーステナイト系ステンレス鋼の場合には塩素イオンを含む特定の腐食環境下等で使用されますと、短期間に割れが発生する場合があります。これを一般的には応力腐食割れと呼んでおります。この応力腐食割れにより内容物が噴出して重大な災害となる可能性があります。弊社では、設計及び使用条件等を考慮することができませんので、このような条件で鏡板をご使用されます場合には、機器を製作されるお客様及びご利用になりますお客様におきまして、設計段階より残留応力の除去やご使用材料の選定等に十分ご配慮いただきますようお願い申し上げます。

また、鏡板を一時保管されます場合には、応力腐食割れの発生要因となります塩素や湿度の少ない環境下で保管していただきますようお願い申し上げます。

# 北海グループ各社のご案内
Hokkai Group Companies

## ●グループ統轄会社

### 株式会社 ホッカイ
〒596-0013　大阪府岸和田市臨海町20-18
TEL 072-438-1381　　FAX 072-438-1335

## ●販売会社

### 株式会社 北海
・本　　社　〒596-0013　大阪府岸和田市臨海町20-18
TEL 072-437-6661　　FAX 072-437-6665

・関東営業所　〒102-0072　東京都千代田区飯田橋3-4-4
第5田中ビル 10F
TEL 03-5215-5880　　FAX 03-5215-5881

・中部営業所　〒460-0003　名古屋市中区錦2-2-13
名古屋センタービル本館 7F
TEL 052-201-8222　　FAX 052-201-8221

・近畿営業所　〒596-0013　大阪府岸和田市臨海町20-18
TEL 072-438-1818　　FAX 072-438-8819

富山出張所　〒939-8191　富山市布市2084
TEL 076-428-2078　　FAX 076-428-2077

・広島営業所　〒732-0824　広島市南区的場町1-1-21
クリスタルタワー 701号
TEL 082-568-4365　　FAX 082-568-4366

・九州営業所　〒802-0001　北九州市小倉北区浅野2-18-15
MOビル 2F
TEL 093-541-7461　　FAX 093-541-7464

## ●製造会社

### 株式会社 北海鉄工所
〒596-0013　大阪府岸和田市臨海町20-18
TEL 072-438-1221　　FAX 072-438-1951

（東京工場）　〒144-0033　東京都大田区東糀谷6-4-14
TEL 03-3745-1116　　FAX 03-3745-1119

### 株式会社 北海製作所
〒596-0013　大阪府岸和田市臨海町7-4
TEL 072-438-3323　　FAX 072-438-9029

### 株式会社 関西ステンレスセンター
〒596-0013　大阪府岸和田市臨海町7-5
TEL 072-437-1731　　FAX 072-436-0500

## ●海外関連会社

### 宜興北海封頭有限公司
Yixing Hokkai Head Plate Co.,Ltd.
中國江蘇省宜興市万石鎮工業区楊祥路
Wanshi Town, Yixing City, Jiangsu province, China 214212
TEL 86-510-8784-1885　　FAX 86-510-8784-3240

●関西空港より南海本線岸和田駅下車（所要約30分）。
●新大阪駅より地下鉄御堂筋線なんば駅下車、
南海本線へ乗り換え岸和田駅下車（所要約60分）。
●岸和田駅からはタクシーをご利用下さい（所要約10分）。

北海グループ ホームページアドレス
http://www.hokkai.co.jp

【代理店】