



# Uddeholm Impax HH

**ASSAB 718 HH**

|  | <br><small>a voestalpine company</small> | 標準規格        |          |             |
|---|---|-------------|----------|-------------|
|   |   | AISI        | WNr.     | JIS         |
| ASSAB DF-3  | ARNE  | O1          | 1.2510   | SKS 3       |
| ASSAB XW-5  | SVERKER 3   | D6 (D3)     | (1.2436) | (SKD 2)     |
| ASSAB XW-10   | RIGOR   | A2          | 1.2363   | SKD 12      |
| ASSAB XW-42   | SVERKER 21  | D2          | 1.2379   | (SKD 11)    |
| CALMAX / CARMO  | CALMAX / CARMO  |             | 1.2358   |             |
| VIKING  | VIKING / CHIPPER  |             | (1.2631) |             |
| CALDIE  | CALDIE  |             |          |             |
| ASSAB 88  | SLEIPNER  |             |          |             |
| ASSAB PM 23 SUPERCLEAN  | VANADIS 23 SUPERCLEAN   | (M3:2)      | 1.3395   | (SKH 53)    |
| ASSAB PM 30 SUPERCLEAN  | VANADIS 30 SUPERCLEAN   | (M3:2 + Co) | 1.3294   | SKH 40      |
| ASSAB PM 60 SUPERCLEAN  | VANADIS 60 SUPERCLEAN   |             | (1.3292) |             |
| VANADIS 4 EXTRA SUPERCLEAN  | VANADIS 4 EXTRA SUPERCLEAN  |             |          |             |
| VANADIS 8 SUPERCLEAN  | VANADIS 8 SUPERCLEAN  |             |          |             |
| VANCRON SUPERCLEAN  | VANCRON SUPERCLEAN  |             |          |             |
| ELMAX SUPERCLEAN  | ELMAX SUPERCLEAN  |             |          |             |
| ASSAB 518   |   | P20         | 1.2311   |             |
| ASSAB 618 T   |   | (P20)       | (1.2738) |             |
| ASSAB 618 / 618 HH  |   | (P20)       | 1.2738   |             |
| ASSAB 718 SUPREME / 718 HH  | IMPAX SUPREME / IMPAX HH  | (P20)       | 1.2738   |             |
| NIMAX   | NIMAX   |             |          |             |
| NIMAX ESR   | NIMAX ESR   |             |          |             |
| VIDAR 1 ESR   | VIDAR 1 ESR   | H11         | 1.2343   | SKD 6       |
| UNIMAX  | UNIMAX  |             |          |             |
| CORRAX  | CORRAX  |             |          |             |
| ASSAB 2083  |   | 420         | 1.2083   | SUS 420J2   |
| STAVAX ESR  | STAVAX ESR  | (420)       | (1.2083) | (SUS 420J2) |
| MIRRAX ESR  | MIRRAX ESR  | (420)       |          |             |
| MIRRAX 40   | MIRRAX 40   | (420)       |          |             |
| POLMAX  | POLMAX  | (420)       | (1.2083) | (SUS 420J2) |
| RAMAX HH  | RAMAX HH  | (420 F)     |          |             |
| ROYALLOY  | ROYALLOY  | (420 F)     |          |             |
| COOLMOULD   | COOLMOULD   |             |          |             |
| ALVAR 14  | ALVAR 14  |             | 1.2714   | SKT 4       |
| ASSAB 2714  |   |             | 1.2714   | SKT 4       |
| ASSAB 2344  |   | H13         | 1.2344   | SKD 61      |
| ASSAB 8407 2M   | ORVAR 2M  | H13         | 1.2344   | SKD 61      |
| ASSAB 8407 SUPREME  | ORVAR SUPREME   | H13 Premium | 1.2344   | SKD 61      |
| DIEVAR  | DIEVAR  |             |          |             |
| QRO 90 SUPREME  | QRO 90 SUPREME  |             |          |             |
| FORMVAR   | FORMVAR   |             |          |             |

#### ( ) - 改良鋼種

ASSABはvoestalpine High Performance Metals Pacific Pte Ltdの商標です。本カタログに掲載されている情報は、現時点での知見に基づき、製品とその用途に関する一般的な特徴を提供するものです。したがって、記載されている製品の特性値や特定の用途への適合性を保証するものではありません。ASSABの商品・サービスをご利用いただく場合には、その妥当性についてお客様ご自身で判断していただく必要があります。

Edition 20180706D3

20180710

## 一般特性

Impax HH (ASSAB 718 HH) はプラスチック成形金型用プレハードン鋼で、以下のような特長があります。

- 焼入れ-焼戻しに伴うリスクが無い
- 焼入れ-焼戻しに伴うコストが不要
- 金型納期短縮 (例: 熱処理待ちの時間なし)
- 金型製作コストの削減 (例: 形状の矯正不要)
- 修正・変更が容易
- 耐摩耗性を向上するための窒化処理や局所的なフレームハードンが可能

Impax HH (ASSAB 718 HH) は高度な品質基準に従い製造されており、硫黄含有量が非常に低いために、以下のような特長を備えています。

- 優れた磨き性とシボ加工性
- 優れた機械加工性
- 高い清浄度と優れた均一性
- 均一な硬さ

注: Impax HH (ASSAB 718 HH) は全て超音波探傷検査をして出荷されています。

大型の材料はピーリングして供給されますので、黒皮付きの材料と比較して以下のようなメリットがあります。

- 材料重量の削減
- 脱炭層が無い
- 機械加工量が少ない
- 酸化スケールによる工具や機械の摩耗が少ない

|         |                |           |           |           |           |           |             |
|---------|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| 代表的分析値% | C<br>0.37      | Si<br>0.3 | Mn<br>1.4 | Cr<br>2.0 | Ni<br>1.0 | Mo<br>0.2 | S<br><0.010 |
| 標準規格    | AISI P20 改良    |           |           |           |           |           |             |
| 納入状態    | 340-380HB に調質済 |           |           |           |           |           |             |
| カラーコード  | 黄色/緑           |           |           |           |           |           |             |

## 用途

- 熱可塑性樹脂の射出成型型
- 熱可塑性樹脂の押出金型
- ブロー成形用金型
- 成形工具、プレスブレーキ金型 (必要に応じて火炎焼入れ、窒化)
- アルミダイカスト用試作型
- 構造用部品、シャフト

## 特性

### 物性値 納入状態

| 温度                         | 20 °C   | 200 °C                  | 400 °C                  |
|----------------------------|---------|-------------------------|-------------------------|
| 密度<br>kg/m <sup>3</sup>    | 7 800   | 7 750                   | 7 700                   |
| 縦弾性係数<br>N/mm <sup>2</sup> | 205 000 | 200 000                 | 185 000                 |
| 熱膨張係数, /°C,<br>20°C からの値   | -       | 12.7 × 10 <sup>-6</sup> | 13.6 × 10 <sup>-6</sup> |
| 熱伝導率<br>W/m °C             | 29      | 30                      | 31                      |
| 比熱<br>J/kg °C              | 460     | -                       | -                       |

### 機械的性質

#### 引張強度

室温における概略値

| 硬 さ                              | 340 HB | 370 HB |
|----------------------------------|--------|--------|
| 引張り強さ R <sub>m</sub><br>MPa      | 1 110  | 1 180  |
| 0.2%耐力, R <sub>p0.2</sub><br>MPa | 985    | 1 090  |

#### 圧縮強さ

室温における概略値

| 硬 さ                                | 340 HB | 370 HB |
|------------------------------------|--------|--------|
| 圧縮0.2%耐力, R <sub>c0.2</sub><br>MPa | 1 000  | 1 150  |

## 機械加工推奨条件

下表の切削データは機械加工を行う場合の目安であり、実際の条件に合わせて調整して下さい。

硬さ：約360 HB

### 旋削

| 切削条件                     | 超硬チップ           |             | ハイスチップ<br>仕上げ加工 |
|--------------------------|-----------------|-------------|-----------------|
|                          | 粗加工             | 仕上げ加工       |                 |
| 切削速度 ( $v_c$ ),<br>m/min | 100 - 150       | 150 - 200   | 10 - 15         |
| 送り (f)<br>mm/rev         | 0.2 - 0.4       | 0.05 - 0.2  | 0.05 - 0.3      |
| 切込深さ ( $a_p$ )<br>mm     | 2 - 4           | 0.5 - 2     | 0.5 - 2.5       |
| 超硬の種類<br>ISO             | P20-P30<br>被覆超硬 | P10<br>被覆超硬 | -               |

### ドリル加工

#### ハイスツイストドリル加工\*

| ドリル径<br>mm | 切削速度 ( $v_c$ )<br>m/min | 送り (f)<br>mm/r |
|------------|-------------------------|----------------|
| ≤ 5        | 18-20                   | 0.05 - 0.15    |
| 5 - 10     | 18-20                   | 0.15 - 0.25    |
| 10 - 15    | 18-20                   | 0.25 - 0.30    |
| 15 - 20    | 18-20                   | 0.30 - 0.35    |

\* コーディング付きハイスドリルの場合

#### 超硬ドリル加工

| 切削条件                     | ドリルの種類                    |                           |                           |
|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                          | スローアウェイ                   | ソリッド                      | ろう付け<br>チップ <sup>1)</sup> |
| 切削速度 ( $v_c$ ),<br>m/min | 150 - 170                 | 120 - 150                 | 60 - 90                   |
| 送り ( $f$ )<br>mm/rev     | 0.03 - 0.12 <sup>2)</sup> | 0.05 - 0.20 <sup>2)</sup> | 0.10 - 0.20 <sup>2)</sup> |

<sup>1)</sup> 内部冷却孔があり超硬チップがろう付けされているドリル

<sup>2)</sup> ドリルの径により異なります

## ミーリング加工

### 正面削りと直角肩削り

| 切削条件                     | 超硬チップ             |                      |
|--------------------------|-------------------|----------------------|
|                          | 粗加工               | 仕上げ加工                |
| 切削速度 ( $v_c$ )<br>m/min  | 100 - 140         | 140 - 170            |
| 送り ( $f_z$ )<br>mm/tooth | 0.2 - 0.4         | 0.1 - 0.2            |
| 切込深さ ( $a_p$ )<br>mm     | 2 - 4             | ≤ 2                  |
| 超硬の種類<br>ISO             | P20 - P40<br>被覆超硬 | P10<br>被覆超硬<br>サーメット |

### エンドミル加工

| 切削条件                     | エンドミルの種類                   |                           |                           |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                          | 超硬<br>ソリッド                 | 超硬<br>スローアウェイ             | ハイス                       |
| 切削速度 ( $v_c$ )<br>m/min  | 60 - 100                   | 60 - 100                  | 25 - 30 <sup>1)</sup>     |
| 送り ( $f_z$ )<br>mm/tooth | 0.006 - 0.20 <sup>2)</sup> | 0.06 - 0.20 <sup>2)</sup> | 0.02 - 0.35 <sup>2)</sup> |
| 切込深さ ( $a_p$ )<br>mm     | K10, P40                   | P20 - P30                 | -                         |

1. 被覆高速度鋼のエンドミルでは  $v_c = 45-50$  m/min

2. 半径方向の切込深さと刃物の径によって異なります。

## 研削加工

次のような研削砥石が推奨されます。

| 研削の種類        | 推奨砥石     |
|--------------|----------|
| 正面研削 (平形砥石)  | A 46 HV  |
| 正面研削 (セグメント) | A 36 GV  |
| 円筒研削         | A 60 KV  |
| 内面研削         | A60 IV   |
| 輪郭研削         | A 120 JV |

## 熱処理

Impax HH (ASSAB 718 HH) は納入状態のまま使用するよう調質された材料です。より高い硬さが必要な場合や、はだ焼きを行う場合には、以下の条件を参照して熱処理することが可能です。

### 軟化焼鈍

材料の表面を保護し700°Cまで加熱します。次に炉内で毎時10°Cの割合で600°Cまで冷却し、その後大気中で放冷します。

### 応力除去

金型を粗加工後550°Cまで加熱し、2時間保持します。その後室温まで徐冷します。

### 焼入れ

注: 焼入れ前には軟化焼鈍を行うべきです。

予熱温度: 500~600°C

焼入れ温度: 850°C

金型全体が焼入れ温度に達してから30分保持します。

材料の脱炭および酸化の防止策が必要です。

### 冷却媒体

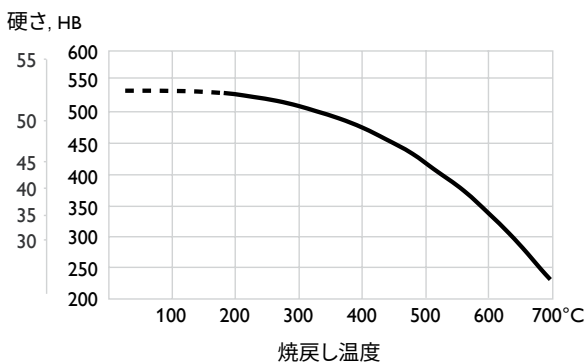
- 油浴 (60~80°C)
- 300°Cのマルテンパー浴 (4分以内), その後大気中で放冷

注: 金型の温度が50~70°Cまで下がったら直ちに焼戻しを行って下さい。

### 焼戻し

焼戻し曲線を参照して、目的の硬さに対応する焼戻し温度を選定します。焼戻しは2回行います。各焼戻し後は必ず室温まで冷却してから、次の焼戻しを行ってください。焼戻しは250°C以上 (小さな入れ子であれば180°C以上で可) で、2時間以上保持します。

### 焼戻し曲線



## 表面処理

窒化処理および軟窒化処理窒化処理により、耐摩耗性、耐溶損性に優れた硬い表面が得られます。以下のような手順が理想的です。

- 粗加工
- 550°Cでの応力除去
- 研削
- 窒化処理

### 窒化処理後の表面硬さ

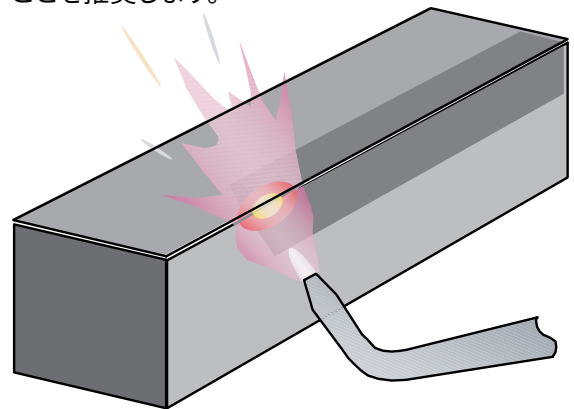
|                 | 処理時間<br>h | 表面硬さ<br>HV <sub>1</sub> | 窒化深さ<br>mm |
|-----------------|-----------|-------------------------|------------|
| ガス窒化<br>525°C   | 20        | 650                     | 0.30       |
|                 | 30        | 650                     | 0.35       |
| プラズマ窒化<br>480°C | 24        | 700                     | 0.30       |
|                 | 48        | 700                     | 0.40       |
| ガス軟窒化<br>570°C  | 2         | 700                     | 0.10       |

### 硬質クロムメッキ

硬質クロムメッキ後の金型は、水素脆性を避けるために180°Cで約4時間の焼戻しを行なって下さい。

### 火炎焼入れ・高周波焼入れ

Impax HH (ASSAB 718 HH) は火炎焼入れや高周波焼入れにより、硬さが約50 HRCとなります。金型形状によっては、火炎焼入れにより大きな変形を生じることがあります。可能であれば粗加工後に火炎焼入れを行い、その後、研削で仕上げることを推奨します。



焼入れする表面をガスの炎で連続的に850°C付近まで加熱し、その後大気冷却します。通常は、酸素-アセチレン炎が使用されます。数秒で加熱ができるように口径の大きさや炎の温度を調整します。

火炎焼入れした材料は、硬さの低下を避けるため通常は焼戻しを必要としません。

## 放電加工 – EDM

納入状態で放電加工を行った場合には、放電加工後に約550°Cで焼戻しを行って下さい。

素材の再焼入れを行っている場合には、最終の焼戻し温度より25°C低い温度で焼戻しを行って下さい。

## 溶接

金型の溶接で良好な結果を得るために予熱温度、接合部の前処理、溶接棒の選定、溶接手順などに十分な注意を払ってください。溶接後、磨きやシボ加工を行う場合には、母材の化学成分に適した溶接棒を使用することが必須です。

| 溶接方法      | TIG                              | MMA            |
|-----------|----------------------------------|----------------|
| 予熱温度      | 200 - 250 °C                     | 200 - 250 °C   |
| 溶接棒       | ASSAB 718 TIG-WELD               | ASSAB 718 WELD |
| 溶接後の冷却    | 最初の2時間は20~40°C/hで冷却、<br>その後は大気放冷 |                |
| 溶接後の硬さ    | 300 - 330 HB                     | 300 - 330 HB   |
| 後熱処理      |                                  |                |
| 磨きを行う場合   | 520°Cで2時間焼戻し                     |                |
| シボ加工を行う場合 | 550°Cで2時間焼戻し                     |                |

## 磨き

Impax HH (ASSAB 718 HH) は磨き性に優れています。研削後、アルミナやダイヤモンドペーストを使って磨きを行います。

代表的な手順

1. 仕上がり寸法より0.05mm残して研削する。
2. #45のダイヤモンドペーストで均一で光沢の無い面が得られるまで研磨する。
3. #15のダイヤモンドペーストで磨きを行う。
4. 仕上げ面の要求が特に高い場合には#3もしくは#1のダイヤモンドペーストで研磨する。

注: 鋼材にはそれぞれ最適な磨き時間があり、それは硬さや磨き技術に大きく依存します。過剰な磨きは表面品位の低下につながります。

## シボ加工

Impax HH (ASSAB 718 HH) は、シボ加工に適した材料です。硫黄の含有量が低く、均一な組織のため、正確で安定したシボパターンが得られます。

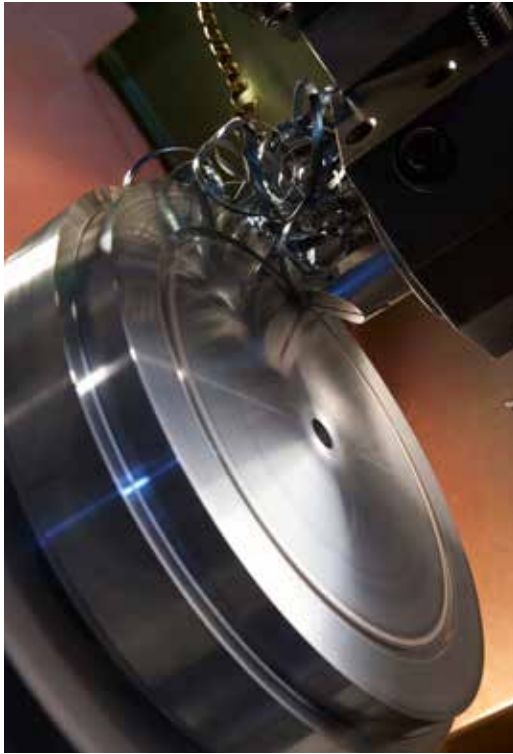
シャンプー容器のキャップ。Impax HH (ASSAB 718 HH) は磨き性が優れおり、表面光沢が要求される製品用の金型に適しています。

## その他の情報

ASSABの材料選択, 用途および在庫等の情報については、最寄りの営業所にお問合せください。

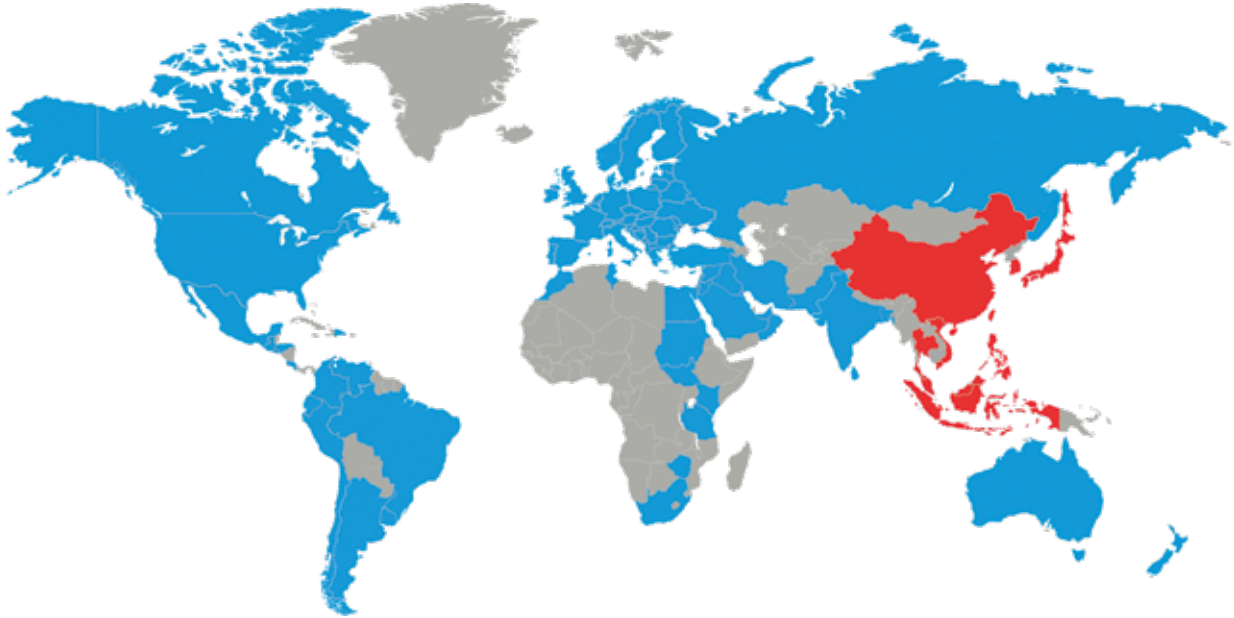
# ASSAB ツーリングソリューション

## ワンストップショップサービス



ASSABグループは、ツーリングソリューションの一つとしてワンストップショップサービスを展開しています。工具鋼を中心に各種の特殊鋼を提供するとともに、機械加工、熱処理、表面処理等の付加価値サービスを行っています。地域によって提供できるサービスは異なりますので、最寄りの営業所にお問い合わせ下さい。ワンストップショップサービスを通じて、サプライチェーン全体の利便性向上を図るとともに、お客様が鋼材をベストの状態を活用できるように努めてまいります。ASSABグループの使命は、常に市場の動きに目を向け、お客様の生産活動のコストパフォーマンス向上に貢献できるソリューションを提供することです。





鋼材選びは非常に重要です。ASSABの販売・技術スタッフは、お客さまが用途に応じた最適な鋼材を選択し、適切な処理を行うサポートができるように努めております。

ASSABは高品質の鋼材を販売するだけでなく、最先端の機械加工、熱処理および表面処理サービスを短納期で提供することで、鋼材の特性を、お客様の要求に見合うように高めることに努めています。ワンストップ・ソリューションという包括的アプローチを用いることにより、他の工具鋼販売会社とは一線を画しています。

ASSABとUddeholmは五大大陸全てに存在しています。これは世界中どこでも高品質な工具鋼が入手でき、関連したサービスが受けられることを意味すると同時に、私たちの工具鋼のリーディングサプライヤーとしての立場を揺るぎないものとしています。

詳しくは下記のサイトを参照して下さい。

[www.assab.com](http://www.assab.com)