

# プラスチック成型用金型鋼 **UPD2**

高靱性、高鏡面性、高耐錆性  
そしてどこまでも同じ硬さ

## 特長 (Features)

- 取扱性：そのまま使えるプリハードンタイプ
- 硬 さ：37~42 HRC
- 均質性：表層から中心部まで硬さがほぼ一定 (HRCで±2pt以内)
- 高靱性：P21系従来鋼の2倍以上高い
- 磨き性：#8000~14000磨き (機械磨き一般) もピンホールほぼなし
- 耐食性：高耐食性でメンテナンスも楽チン
- 製造性：肉厚500mmまで製造可能 (製造実績例) W1420×T450×L1840 mm

当社従来鋼に対し独自の析出物制御技術により高い靱性を付与したのがUPD2です。  
高靱性化によりHeat & Coolのハイサイクルプロセスに対する信頼性を向上させました。  
高い鏡面性、靱性、内部品質により、安心してお使いいただけます。

## ● 化学組成 (Chemical composition)

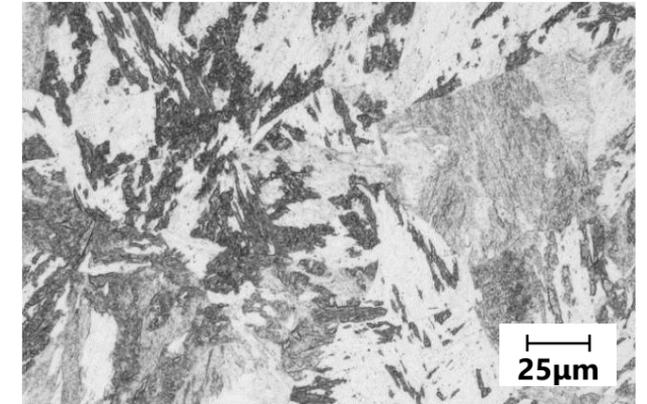
|                  |                              |
|------------------|------------------------------|
| AISI P21系<br>改良鋼 | 特許取得済み：特許第6189248号(P6189248) |
|------------------|------------------------------|

**JSW M&E** 日本製鋼所M&E 株式会社

この技術資料は弊社の知的財産であり、製造にかかわるノウハウ等の機密情報を含んでいるので、弊社の書面による同意なしに資料の全部又は一部を第三者がいかなる形で複製、複写、開示、公開すること、又は製作を目的として使用することを禁ずる。日本製鋼所M&E(株)

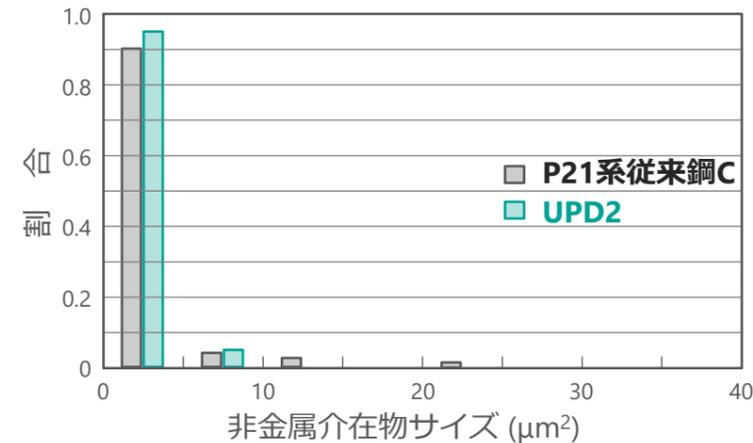
# UPD2の特性

## ● ミクロ組織 (Microstructure)



極厚製品の中心部 (油焼入れ) でも均一なマルテンサイト組織が得られます (写真：330mmの中心)

## ● 清浄度 (Cleanliness)



評価面積：1000倍で観察した30視野

$$\text{面積率} = \frac{\text{各介在物の面積の和}}{\text{30視野(1000倍)の面積の和}}$$

| 鋼種       | 介在物数 | 面積率 (%) |
|----------|------|---------|
| P21系従来鋼C | 74   | 0.06    |
| UPD2     | 60   | 0.03    |

UPD2の非金属介在物の数およびサイズはいずれも弊社のP21系従来鋼と同等以下です

## ● 磨き性 (Polishability)

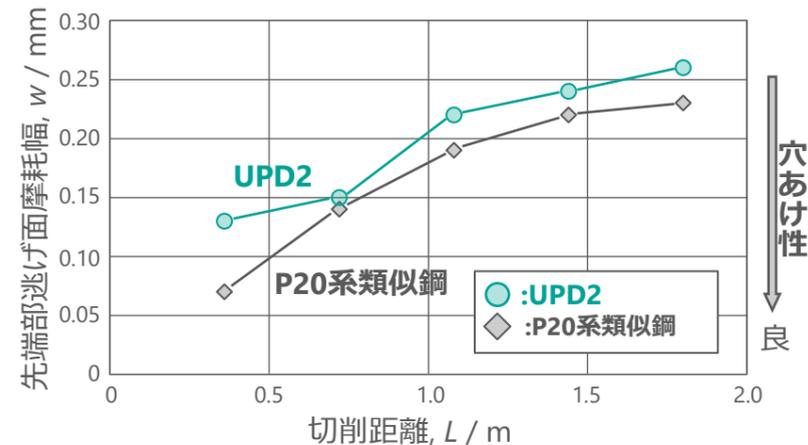
| 鋼種       | 仕上げ<br>ランク   | 磨き番数   | 仕上面粗度      |            | 表面性状            |                    |                 |                     |
|----------|--------------|--------|------------|------------|-----------------|--------------------|-----------------|---------------------|
|          |              |        | Ra<br>(μm) | Ry<br>(μm) | ピントール有無<br>(目視) | ピンホール有無<br>(微分干渉計) | ピンホール有無<br>(目視) | ピンホールサイズ<br>(微分干渉計) |
| P21系従来鋼A | 機械磨き<br>一般鏡面 | #14000 | 0.0035     | 0.00258    | 無し              | 有り                 | 無し              | 約30μm               |
| P21系従来鋼C |              |        | 0.0041     | 0.0396     | 無し              | 有り                 | 無し              | 約28μm               |
| UPD2     |              |        | 0.0033     | 0.0278     | 無し              | 有り                 | 無し              | 約25μm               |

試験材の硬さ：40~42HRC

UPD2はP21系従来鋼と同等の磨き性 (高鏡面性) を有します

## ● 被切削性 (Machinability)

### <穴あけ性>



(a) 使用機械及び使用工具

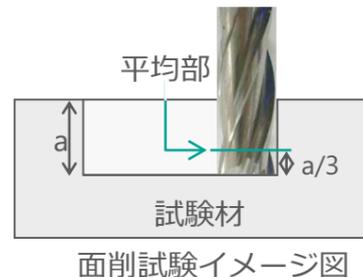
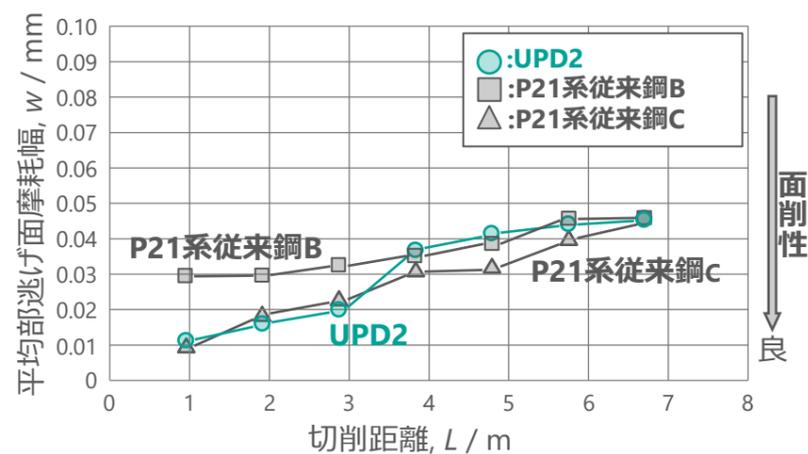
|    | 名称             | メーカー    | 仕様等           |
|----|----------------|---------|---------------|
| 機械 | M101立型マシニングセンタ | 三菱重工業   | 主モーター : 7.5kw |
| 工具 | コバルトハイスドリル     | 三菱マテリアル | G-WTS18.0     |

(b)試験方法 試験材にドリルで穴をあけ、工具の先端部逃げ面摩耗幅を測定

試験材サイズ : 430×300×300 mm      試験材の硬さ : P20系類似鋼 31HRC  
UPD2 40HRC

UPD2は低硬度材 (31HRC/P20系類似鋼) とほぼ同等の穴あけ性を有します

### <面削性>



面削試験イメージ図

(a) 使用機械及び使用工具

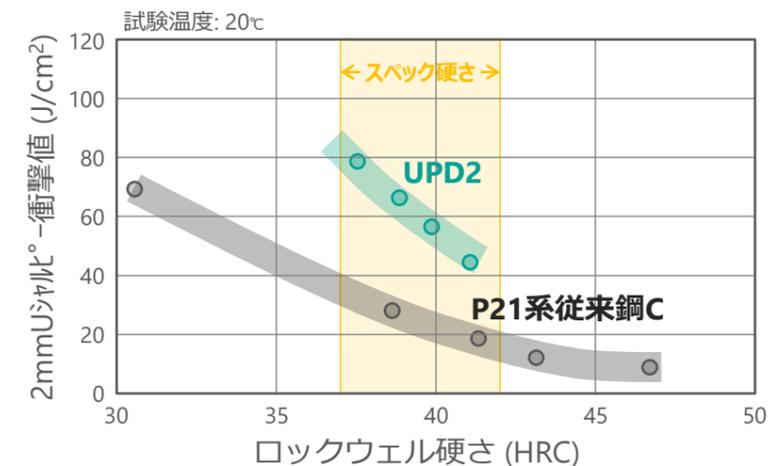
|    | 名称             | メーカー  | 仕様等                  |
|----|----------------|-------|----------------------|
| 機械 | M101立型マシニングセンタ | 三菱重工業 | 主モーター : 7.5kw        |
| 工具 | コバルトハイスエンドミル   | OSG   | CC-EMS(φ10) ショート型4枚刃 |

(b)試験方法 試験材をエンドミルで切削し、工具の平均部逃げ面摩耗幅を測定

試験材サイズ : 50×100×200 mm      試験材の硬さ : P21系従来鋼C 42HRC  
UPD2 40HRC

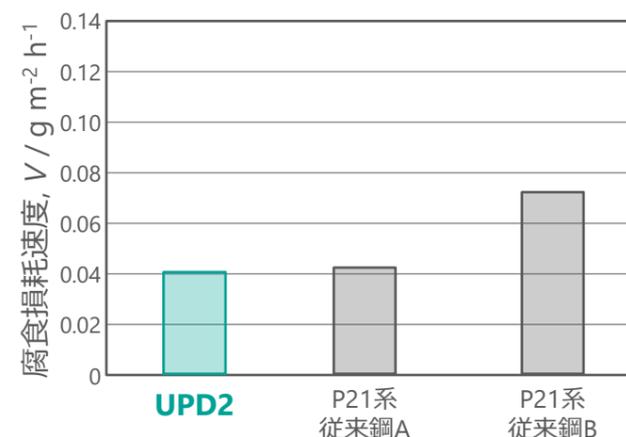
UPD2はP21系従来鋼と同等の面削性を有します

## ● 硬さ-靱性バランス (Hardness-Toughness Balance)



UPD2はP21系従来鋼より良好な靱性を有し、37~42HRCの範囲で2倍高い衝撃値を示します

## ● 耐錆性 (Rust Resistance)



### 試験方法

水道水に浸漬して発生した錆量を比較  
試験材サイズ : 30×35×45 mm  
観察面仕上げ : #400  
水温 : 約10°C  
浸漬時間 : 1週間  
評価方法 : 浮き錆をふき取り、質量を測定し、腐食損耗速度を算出

$$\text{腐食損耗速度} = \frac{\text{浸漬前後の質量変化}}{\text{総表面積} \cdot \text{浸漬時間}}$$

UPD2は、P21系従来鋼と同等以上の耐食性を有します

⚠ 本リーフレットに記載の内容は当社試験データによる代表的な値であり、製品の品質を保証するものではありません。本リーフレットの記載内容は予告なく変更することがございます。

## ● お問い合わせ

日本製鋼所M & E株式会社 営業本部 産業素材営業部 鍛鍛鋼グループ  
TEL. 03-5745-2059  
ホームページからもお問い合わせいただけます。  
<https://www.jsw-me.com/>



2022年5月1日 発行