



PLAMAX H

プラスチック金型用プレハードン鋼

ウッデホルム株式会社

一般特性

PLAMAX H は、大型で、1200MPa までの強度が要求される金型や工具に適したプラスチック成形金型用プレハードン鋼です。

PLAMAX H の特長は以下の通りです。

- 優れた焼入れ性
- 優れた機械加工性
- 優れた磨き性、シボ加工性
- 優れた窒化特性
- 優れた溶接性
- 高い靱性

PLAMAX H は製鋼過程で超音波探傷検査を行っています。

代表的 分析値 %	C	Mn	Cr	Ni	Mo	V	S
	0.26	1.45	1.25	1.05	0.60	0.12	0.002
標準規格	なし						
納入状態	硬さ 310 - 355HB に調質済み						
カラーコード	赤／青						



洗濯機ドラム用金型のコア。PLAMAX H にベリリウム銅合金をインサートして製作。

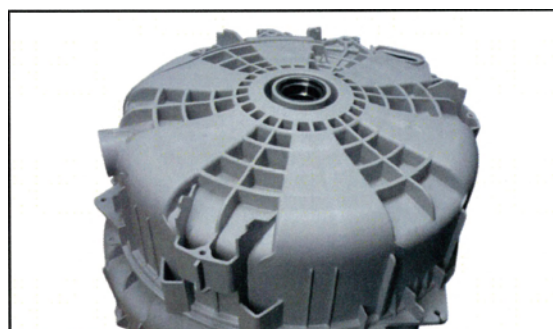
用途

PLAMAX H はプラスチック成形に関連した、様々な用途に適しています。PLAMAX H は優れた焼入れ性により、1000mm を超える大型サイズでも靱性が高く、自動車産業で使用されるような大型の金型に適しています。

代表的な用途

大型の射出成形用金型／圧縮成形金型

- 自動車のバンパー
- ダッシュボード
- インテークマニホールド
- 自動車のボンネット
- 大型ディスプレイパネル (TV, コンピュータ)
- 家電用品／白物家電
- 運搬用コンテナ
- 椅子
- 大型のゴミ箱



洗濯機のプラスチック製ドラム。大型で、形状が複雑なプラスチック製ドラムでは高靱性で焼入れ性に優れた金型材料が求められます。

特性

物性値

納入状態

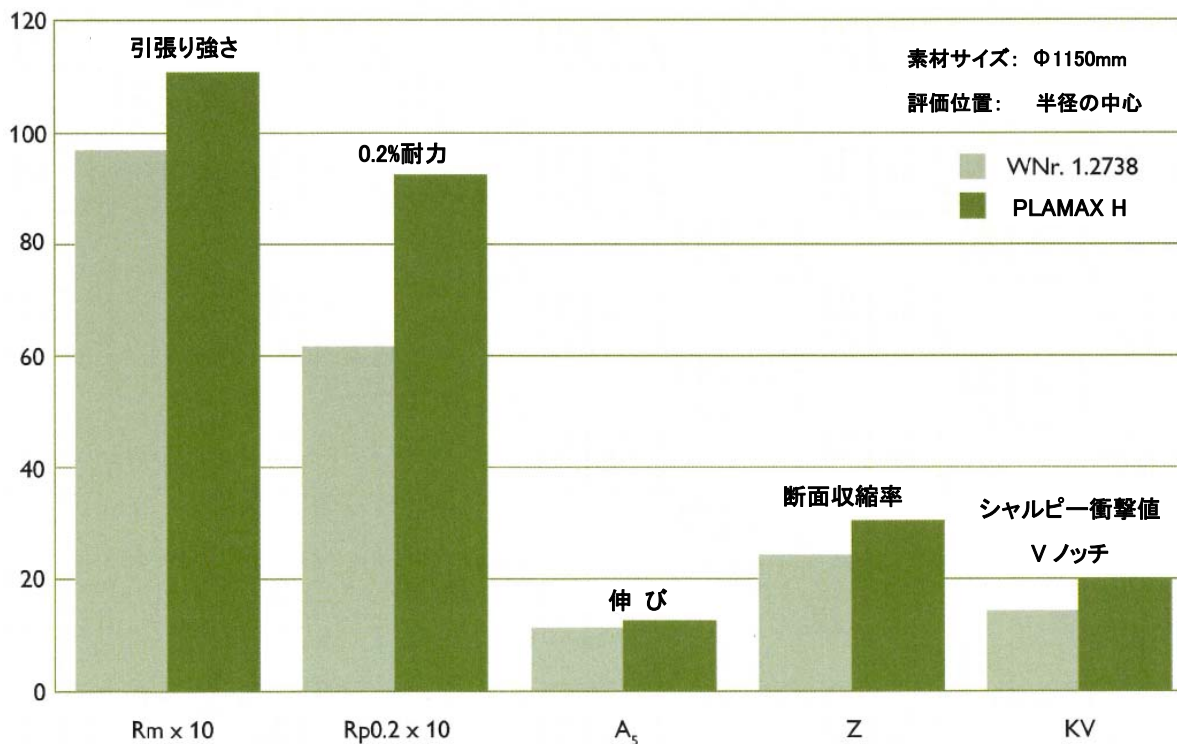
温度(°C)	20	200	500
密度(kg/m ³)	7 800	-	-
縦弾性係数(MPa)	204 000	188 000	160 000
熱膨張係数(/°C) 20°Cからの値	-	12.2 X10 ⁻⁶	13.9 X10 ⁻⁶
熱伝導率(W/m°C)	37	41	40
比熱(J/kg°C)	470	-	-

機械的性質

機械的性質の比較

PLAMAX H vs. WNr.1.2738 (AISI P20 改)

機械的性質, MPa, %, J



WNr.1.2738: 表面硬さ = 31HRC

PLAMAX H: 表面硬さ = 35HRC

切削加工推奨条件

下表は、PLAMAX H を切削加工する場合のガイドラインであり、実際の条件に合わせて調整する必要があります。

調質硬さ：310 - 355 HB

旋 削

	超 硬		高速度鋼
	粗加工	仕上げ加工	仕上げ加工
切削速度(v_c) m/min	150-220	195-295	10-15
送り (f_z) mm/rev	0.2-0.4	0.05-0.2	0.05-0.2
切込深さ(a_p) mm	2-4	0.5-2	0.5-2
超硬の種類 ISO	P20-P30 被覆超硬	P20 - P30 被覆超硬	-

※ SECO 社 CVD 被覆工具 TP1000/2000/2500/3000 使用。

ドリル加工

高速度鋼ツイストドリル加工

ドリル径 mm	切削速度 (v_c) m/min	送り (f) mm/rev
-5	12-14*	0.05-0.15
5-10	12-14*	0.15-0.25
10-15	12-14*	0.25-0.30
15-20	12-14*	0.30-0.35

※ 被覆高速度鋼ドリルの場合 $V_c = 18-20$ m/min

超硬ドリル加工

	挿入型	一体型	ろう付型 ¹⁾
切削速度 (v_c) m/min	70-180	60-120	50-70
送 り (f) mm/rev	0.05-0.25 ²⁾	0.08-0.34 ²⁾	0.12-0.25 ²⁾

1) 内部冷却チャンネルを有するドリル、深さ(直径×3)。

2) ドリル径によって異なります。

フライス加工

正面削りと直角面削り

	超 硬	
	粗加工 ¹⁾	仕上げ加工 ²⁾
切削速度(v_c) m/min	130-140	150-200
送り (f_z) mm/tooth	0.5-3.0	0.06-0.1
切込深さ(a_p) mm	<2	0.5-2
超硬の種類 ISO	P20 - P40 被覆超硬	P20 - P40 被覆超硬

1) SECO 社 R217/220.21 高送りエンドミル+SECT120630T 被覆付き使用。

2) SECO 社 R217/220.53-09 クアトロミル+SEM/SEEX 09T3AFTN 被覆付き使用。

エンドミル加工

	超 硬		高速度鋼
	一体型 ¹⁾	挿入型 ²⁾	
切削速度(v_c) m/min	90-140	100-165	10-15 ³⁾
送り (f_z) mm/tooth	0.01-0.20 ⁴⁾	0.08-0.15 ⁴⁾	0.02-0.35 ⁴⁾
超硬の種類 ISO	K10-P40	P20-P30	-

1) SECO 社 ジャブプロエンドミル使用

2) SECO 社 ターボタイプ、スクエアインデックススローアウェイエンドミル使用

3) 被覆ハイス工具の場合、 $v_c = 25-30$ m/min

4) 切込み深さや刃物の径によって異なります。

研 削

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	A 60 IV
輪郭研削	A 120 JV

表面処理

窒化および軟窒化

窒化処理により表面硬さが高くなり、耐摩耗性が向上します。窒化層により耐食性も向上します。

以下の手順で最良の結果が得られます。

- 1 粗加工
- 2 応力除去(温度 520°C以下)
金型全体を設定温度に加熱後、室温まで冷却。
- 3 研削
- 4 窒化処理

窒化深さと表面硬さ

	時間 h	表面硬さ ¹⁾ HV	窒化深さ ³⁾ mm
ガス窒化 (510°C)	36	790 ²⁾	0.40
プラズマ窒化 (500°C)	10	780	0.33
	20	800	0.30
ガス軟窒化 (570°C)	3	740	0.22

- 1) 特に指定のない限り、窒化硬さは表層より約 20 μm の位置においてピッカース硬さ計(荷重 0.2Kg)で測定。
- 2) 窒化硬さはピッカース硬さ計(荷重 5Kg)で測定。
- 3) 表面から硬さが母材より 50HV 高い位置までの距離。

硬質クロムめっき

硬質クロムめっき処理後は、水素脆性を避けるために 180°C-4 時間の焼戻しを行って下さい。

放電加工 - EDM -

納入状態のまま放電加工を行った場合、560°Cで焼戻しを行ってください。

シボ加工

PLAMAX H 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。

溶接

溶接作業温度、接合部の前処理、溶加材の選択、溶接手順が適切に行われれば、良好な溶接結果が得られます。

	TIG	MMA
予熱温度	350-400°C	350-400°C
溶加材	IMPAX TIG Weld	IMPAX Weld
パス間温度	375°C以下	375°C以下
溶接後冷却	最初の 2 時間は 20-40°C/h で冷却、その後は大気放冷。	
溶接後硬さ	300-330 HB	300-330 HB
後熱処理	600°C - 2h	

磨き

PLAMAX H は磨きに適した材料です。研削後、酸化アルミニウム(アルミナ)、ダイヤモンドペーストを使用して磨きが可能です。

代表的な手順

1. 仕上がりサイズの 0.05mm 手前まで研削。
2. 粒度 45 のダイヤモンドペーストで光沢のない均一な表面が得られるまで研磨する。
3. 粒度 45 のダイヤモンドペーストで研磨する。
4. 粒度 3、もしくは磨き面の要求が非常に高い場合には粒度 1 のダイヤモンドペーストで研磨する。

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。
(08.12.15)