

為了鑄件之最高表面品質與最小成形公差所設計之高階鋼種

CS1



為了鑄件之最高表面品質與最小成形公差所設計之高階鋼種

CS1

在現今壓鑄的許多應用中，鑄件的表面品質變得越來越重要。因此，鑄造過程需要相應之複雜系統組件，與最嚴格的成型公差和特殊的製程精度。

高階鋼種 CS1 透過以下方式提高了零件品質，延長了模具壽命並避免了昂貴的重工成本：

- 出色的抗熱龜裂性、更高的熱降伏強度和高於 50 HRC 的工作硬度可防止過早出現熱裂紋。
- 即使在CS1常用的超過50 HRC之工作硬度，其出色的韌性可避免過度應力，。
- 與其它壓鑄中常用之熱作鋼種相比，CS1提高了高溫強度和耐磨性，因此較能抵抗沖蝕和熱磨耗
- CS1在高於50 HRC之工作硬度時有相當高的抗回火軟化性和抗壓強度，因此在鑄造過程中維持尺寸穩定。
- 由於CS1可達到較高的工作硬度，通常可以節省昂貴的塗層

Kind&Co

在過去130餘年，我們在德國Bielstein不斷地生產高品質工具鋼，而Kind&Co至今仍是家族企業。我們代表著先進的材料解決方案，高品質及可靠的服務，和可信賴的建議，為不同應用提供客製服務。我們在壓鑄、擠型及鍛造等領域均有豐富的專業知識和經驗。

現今壓鑄產業面對的要求

由輕合金製成之高複雜形狀鑄造產品在全世界均變得越來越重要。除了汽車結構件的需求日益增加外，汽車內飾以及電力驅動和控制領域之零組件的需求也在不斷增長，其中也有許多產品需要極高尺寸精度、美觀產品表面和機械性能。

用於機電行業的鋁鎂合金鑄件，以及不斷增長的 LED 照明市場所需的外殼和零組件都需要大量高尺寸精密度之鑄件。這些產品需要滿足導電性、散熱性以及高效率等功能性之需求，而對所需的鑄件也相應的須滿足其在尺寸穩定性、表面光滑度及機械性能方面之要求。

數位化使鑄造工藝更受關注，尤其在5G通訊成為未來的標準後，產業界對鑄造件的需求正以前所未有的速度成長。特別是高頻之行動通訊領域所需的行動電話訊號發射塔的設備，例如無綫電框架和蓋板，及濾波器和放大器封裝的鑄鋁外殼，對機械性能的要求非常高。為了獲得最佳性能，所用的鑄件需要有最高的尺寸精密度。



因此，相應的壓鑄模具需要有出色的模具性能和高生產重複性。特別是在成本效益方面，在鑄造完成後就能獲得高表面品質之鑄件下，得以節省昂貴的重工製程。

針對這些應用，Kind&Co開發出了CS1專利鋼種，這是一種對熱衝擊和熱磨耗具有極高抵抗力的高階鋼種。



CS1之材料特性

CS1為一種具有極高純淨度和均質性之鉻鉬鈮合金熱作鋼，特殊的合金添加和製程處理確保材料的高韌性。

CS1 具有特別高的抵抗熱衝擊裂紋之形成和擴展的能力，因為它結合了極高的工作硬度、高抗回火軟化性和高韌性等性能。因此，這種鋼種能夠顯著延長敏感部件工具零組件模具的使用壽命及其成品品質。



CS1能夠確保:

- 高生產重複性之出色模具性能
- 最少之重工
- 高精密度和經濟性
- 高生產可靠性



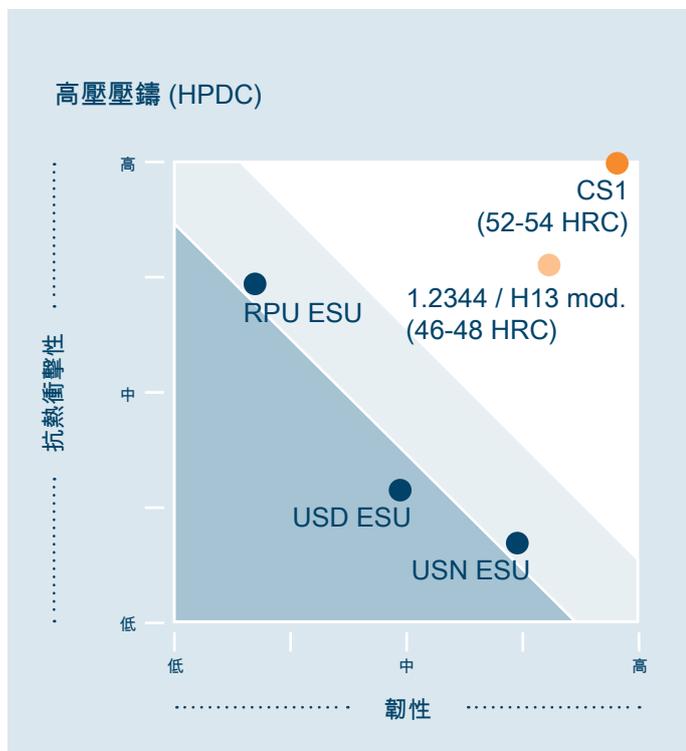
應用

CS1適合用於以下有極高要求之模具

- 結構精細複雜之精密鑄件
- 壁厚較薄之鑄件
- 具有最嚴格尺寸公差和最高位置精度的鑄件
- 鑄造尺寸即為最終尺寸之安裝面、組零件、溝槽和連接處的零件
- 複雜的表面輪廓和需噴塗之表面
- 高光澤表面和高表面平整度之鑄件
- 對功能要求高之鑄件
- 互鎖組裝之鑄件
- 承受高壓力密封區域之外殼



材料特性比較

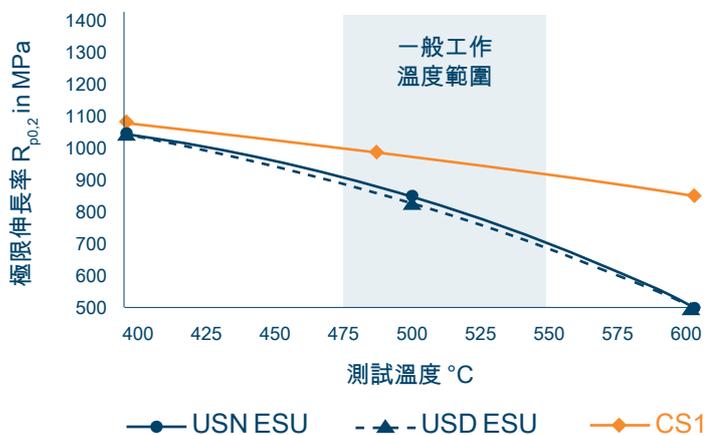


CS1 提供了韌性和抗熱衝擊性的完美結合

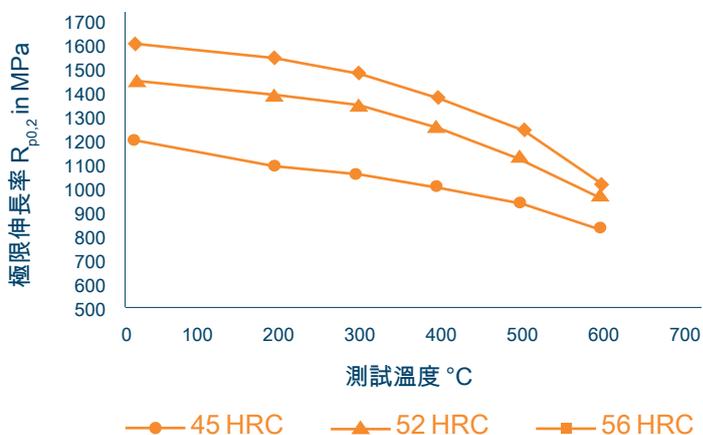


▲ 鋁合金摩托車剎車鉗

材料比較：不同工作溫度下的耐高溫性



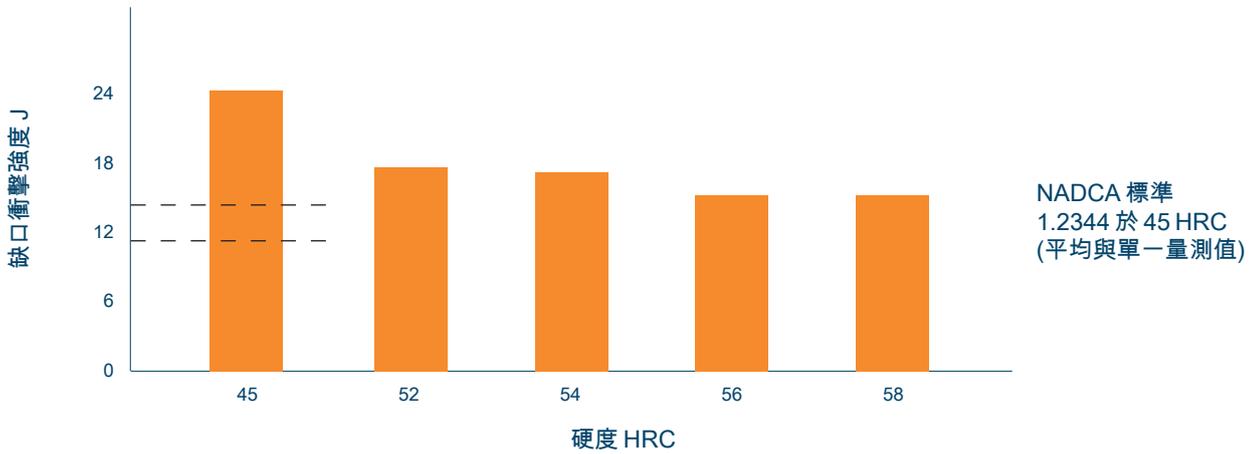
CS1在不同硬度下之耐熱性



即使在高工作溫度下，CS1 的高降伏強度也有助於防止熱衝擊裂紋。

由於CS1高韌性之特性，還可使用高達 56 HRC 的高硬度，這增加了高溫強度並降低了熱衝擊裂紋的風險。

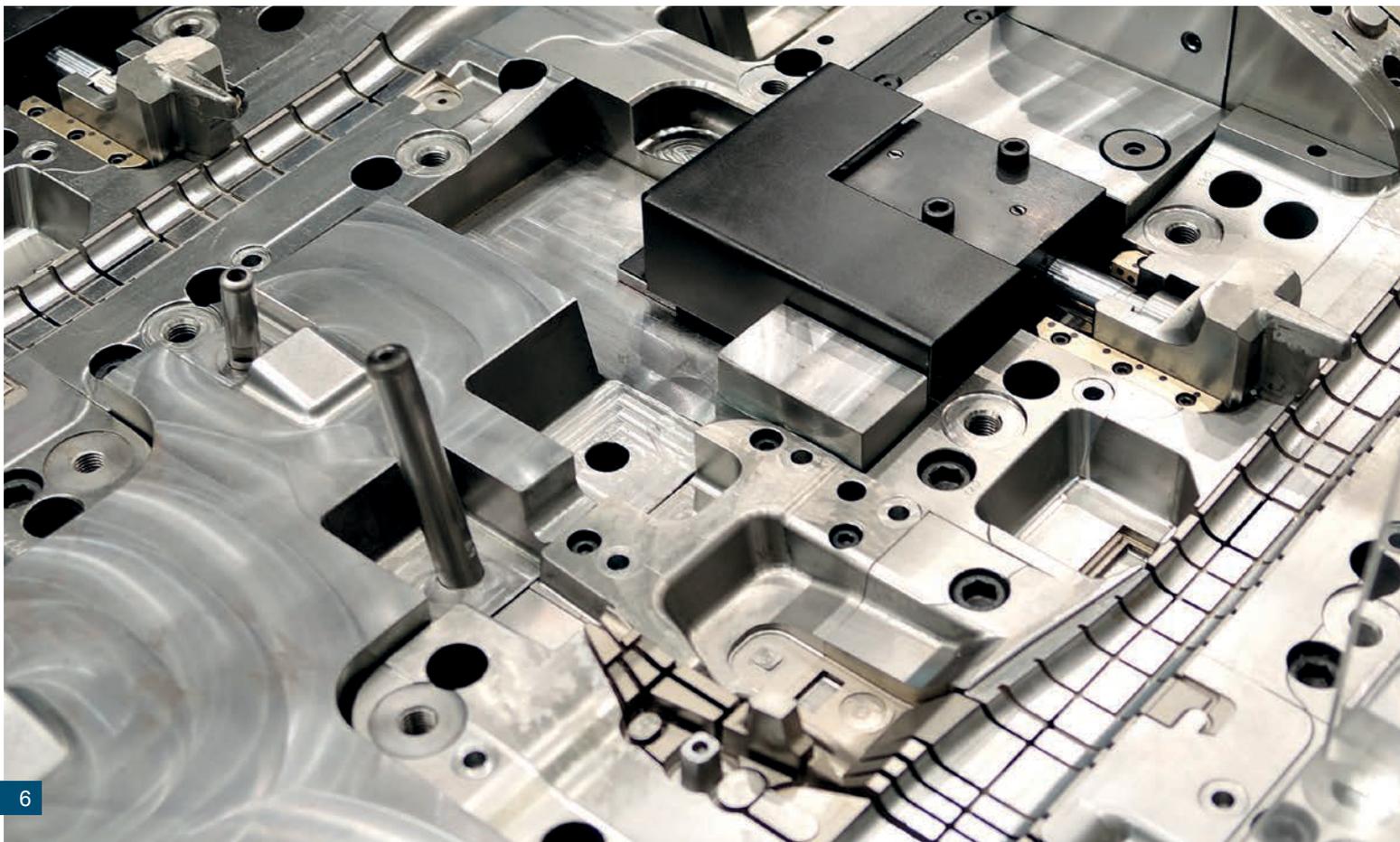
CS1 即使在高工作硬度時，韌性也超過了 NADCA 的標準



測試條件

樣本材質 230 mm Ø
樣本位置 中心/橫截面
衝擊測試之樣品於真空爐中進行熱處理

CS1 滿足NADCA對優質鋼材的所有要求



CS1 - 為了壓鑄複雜系統零組件之高階熱作鋼

節氣門本體

對表面品質的要求很高，因為密封件在鑄造後沒有進行機械加工。使用 1.2343 ESR 則需頻繁修模，最長使用壽命為 90,000 次。

改使用硬度為52 HRC之CS1後，模次超過90,000次並顯著的減少了修模次數，使整體成本大幅下降，僅為先前材料模具的37%。

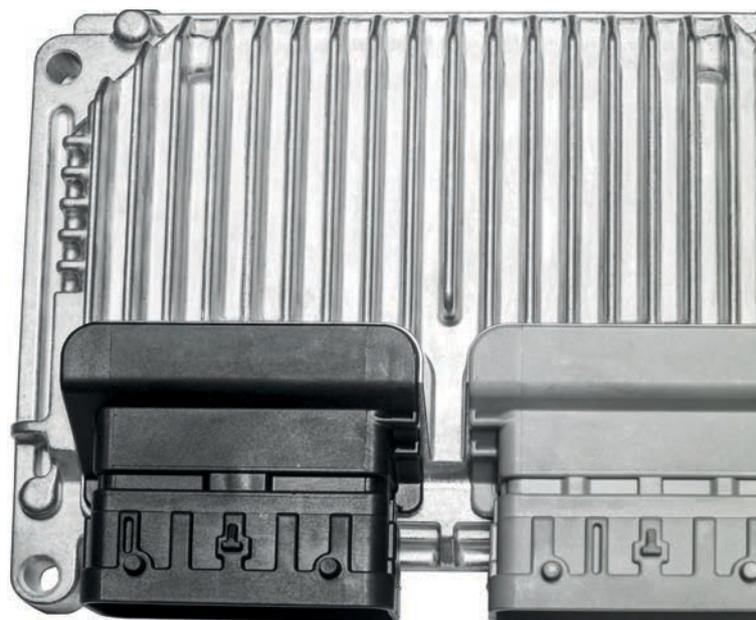


記憶體外殼

此零件要求的非常高的密封性，導致 1.2343 ESR 製成的模仁在大約 5,000 模次後即出現缺陷。

CS1製成的模具硬度達53 HRC，生產超過7100模次尚未出現缺陷。

最後這組模具比1.2344 ESR模具多生產了50%的成品。



摩托車煞車桿握把

大型的可視表面，也因此1.2343 ESR模具在3,500模次後即無法繼續生產。而56 HRC之CS1模具則超過24,000模次後仍在生產。



使用CS1模具生產5G通訊零件

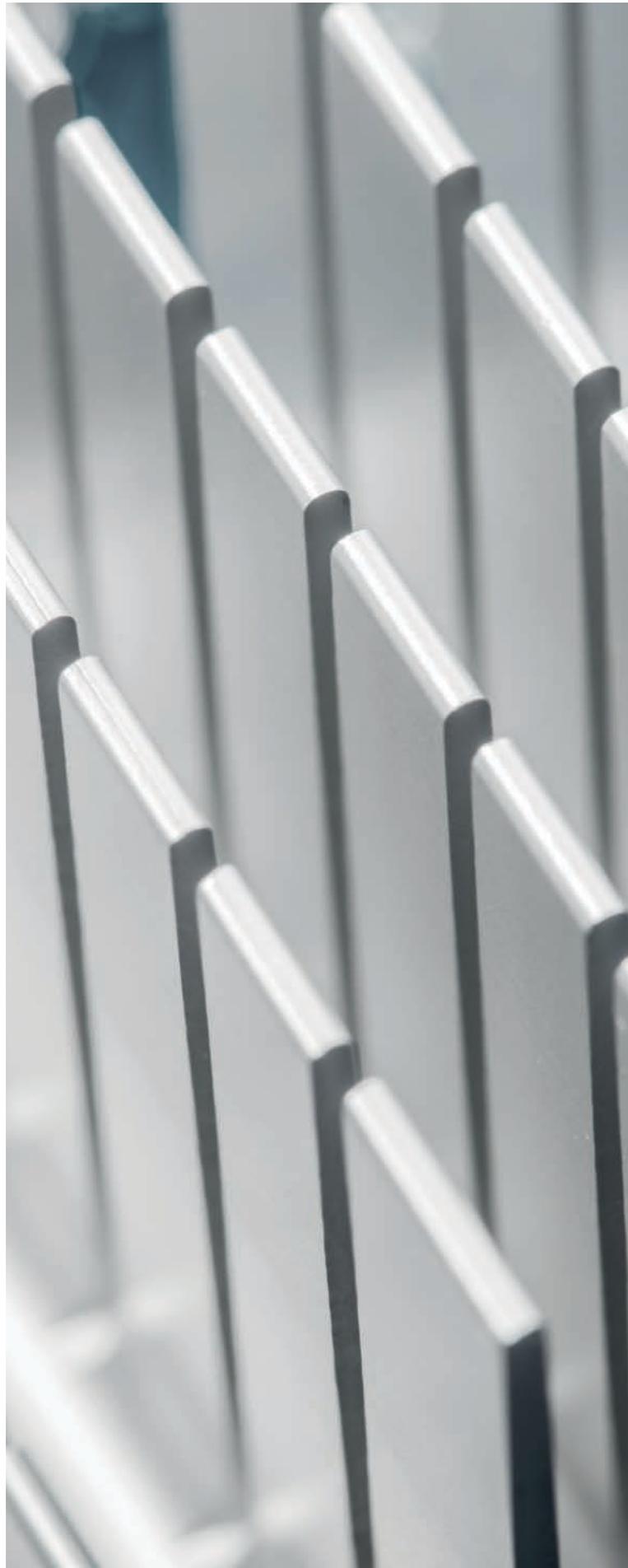
5G通訊基礎設施未來幾年將推動國際行動通訊的功能，也因此需要高品質和成本效益之壓鑄件。行動5G的數據流量也帶動訊號接收系統、區域伺服器 and 終端機對過濾器、散熱器和散熱外殼的需求增加。通訊產業的壓鑄件也往“更大、更薄、更輕”的方向前進。

基地站的相應零組件不僅需要快速密集地引入5G設備，還需要有更複雜的設計，以實現更快的性能和更高的冷卻率。為了滿足輕金屬鑄造的變化，並利用新手機標準將帶來的新商機，鑄造廠面臨不斷增加地針對精密度和成本效益之需求。

壓鑄散熱器幾乎包含了所有最嚴苛的要求，且使用前通常不作額外的精加工。散熱片、安裝孔以及扣件均是同時生產的。而柱狀散熱鰭片的設計在產品的某些區域提供更大的表面積和更好的校準靈活性。

相比之前對3G和4G設備的要求，散熱片要複雜得多，因為它們更高更薄。隨著基地站和單元越來越大、越來越複雜，鑄造廠和模具製造商也面臨新的挑戰。





需要使用模具製作之較大型鑄件也擁以下特性：

- 較佳的表面品質
- 較好的機械性能
- 較薄的肉厚和較輕的重量

選擇正確的熱作工具鋼可以延長模具壽命並提高最終成品的品質。

藉由我們的高階鋼材 CS1，Kind&Co 與 5G 技術領域的整個模具製造商、熱處理廠和壓鑄廠供應鏈緊密配合，並提供擁有所有所需特性的產品以便確保精度和經濟性。

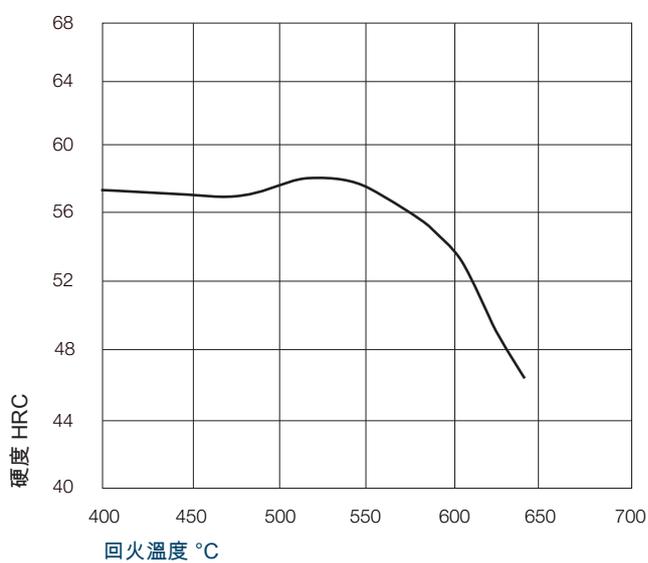


硬度建議

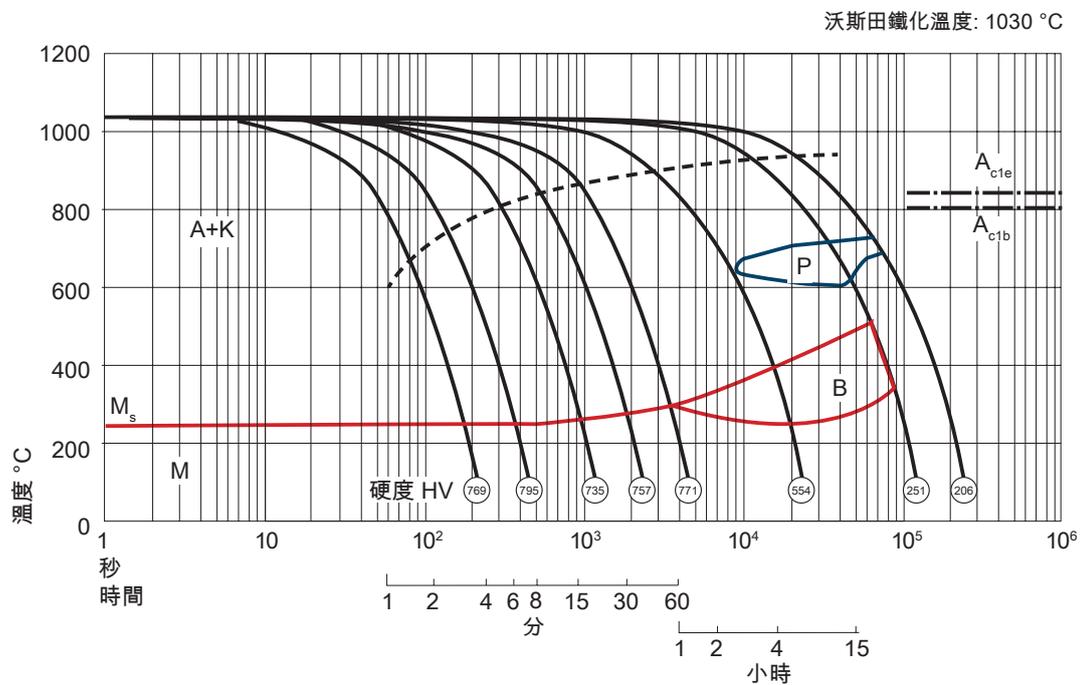
牌號	沃斯田鐵化溫度 °C	持溫時間 分鐘
CS1	1030	60

我們建議至少要回火三次以達到最佳韌性

回火曲線圖



TTT曲線圖/沃斯田鐵化: 1030°C



加工參數建議

	粗加工	精加工
加工速度	175	200
進給量	1	0,3
加工深度	1,2	0,7

	粗加工	精加工
加工速度	125	155
進給量	0,4	0,25
加工深度	0,6	0,15

以上所提供之加工參數均為參考值，數據均以上述條件測試並驗證過，實際加工時需考慮現場條件以選擇最適合之參數

於軟退火狀態下(硬度最高230HB)銑面

- 鍍膜碳化鎢銑削
- 高進給量銑刀 \varnothing 80 mm
(Inserts: Ingersoll SDXS1305MPR IN4005)
- YCM (DCV-2012B) CNC加工中心

鍍膜碳化鎢銑削 (硬度 52-53 HRC)

- 鍍膜碳化鎢銑削
- 使用直徑 \varnothing 52 mm之刀頭進行粗加工
(刀片: Aura S10NA)
- 使用直徑 \varnothing 12 mm之球洗刀進行精加工
(刀片: Aura D12NA)
- YCM (DCV-2012B) CNC加工中心



生產製程

熔煉

鍛造

熱處理

機加工

真空焯火

表面處理

產品

熱作工具鋼

冷作工具鋼

模鍛用鋼

塑膠模具鋼

產業

壓鑄

擠型

模鍛

製管

塑膠加工

熱沖壓

其他特殊應用

Kind&Co., Edelstahlwerk, GmbH & Co. KG

Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl

Fon. +49 (0) 22 62 / 84-0 · Fax +49 (0) 22 62 / 84-175

info@kind-co.de · www.kind-co.de

法律声明: Kind&Co., Edelstahlwerk GmbH & Co. KG · Bielsteiner Str. 124-130 · D-51674 Wiehl · Cologne Local Court HRA 16845 · Ust.-Id.-Nr.: DE 122533279
个人责任合作伙伴: Kind&Co., Edelstahlwerk, Verwaltungsgesellschaft mbH · Headquarter Wiehl · Cologne Local Court HRB 82941

管理层: Susanne Wildner (Chairman), Dr. rer. nat. Martin Löwendick
本宣传册中的信息不会任何保证。如果发现任何错误或信息有误, 请联系我们。2023年4月