



BÖHLER | **K340** |
ISODUR®

BOHLERの冷間工具鋼 K340 ISODUR
COLD WORK TOOL STEEL

BÖHLER K340 ISODUR®



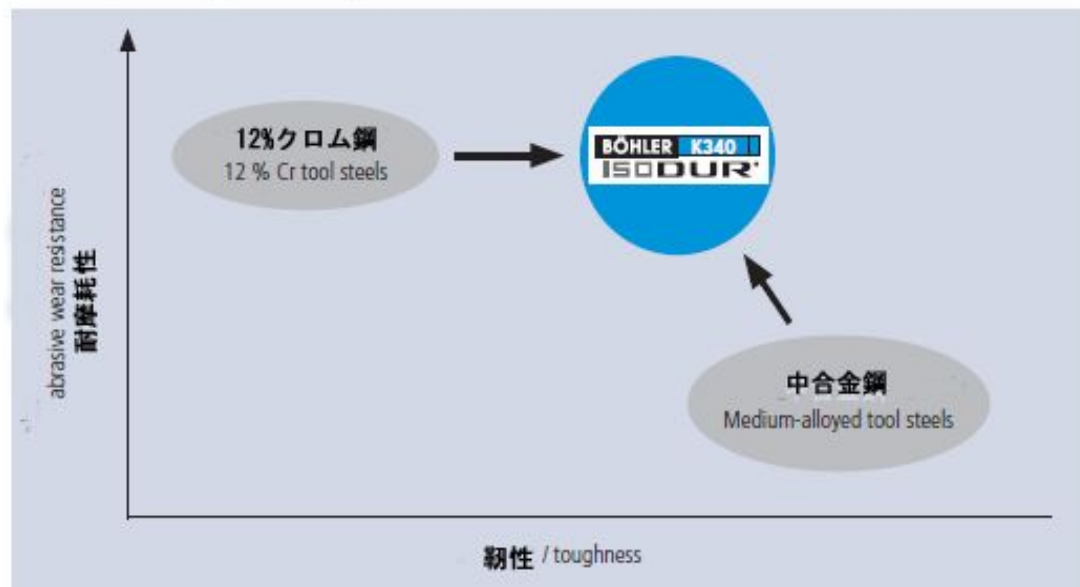
BOHLER K340 ISODURはお客様を稼がせる汎用冷間工具鋼です。

お金を稼ぐだけでなく、お金（コイン）を作る事もできます。

お金を作る他にもブランキング、切削、転造、押し出し、深絞り、曲げといった用途に必要とされる優れた耐磨耗性や圧縮強度そして靱性を兼ね備えたオールラウンドな冷間工具鋼です。



K340のポジショニング / Product placement



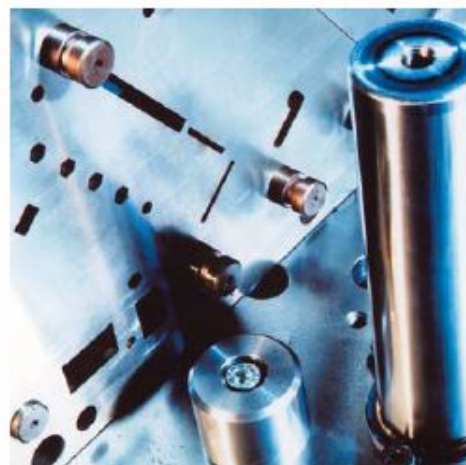
欧州で流通しているほとんどのユーロ硬貨の製造にK340 ISODURは使用されています。

冷間工具鋼のオールラウンダー

THE ALL-ROUNDER AMONG TOOL STEELS

BOHLER K340 ISODUR がお客様のコストダウンにお役にたてる 11 の理由

- ①8%含有するクロムをはじめ、配慮された成分設計である事
- ②優れた靱性と圧縮強度を持っている事
- ③特殊合金元素添加により凝着磨耗に強い材料を実現した事
- ④引っかき磨耗にも強い事
- ⑤すぐれた焼き戻し軟化抵抗をもっている事
- ⑥優れた寸法安定性維持しながら二次焼きもどし硬化域をを利用できる事
- ⑦優れた放電加工性をもっている事
- ⑧ソルトバス、ガス軟窒化、プラズマ軟窒化に最適である事
- ⑨PVD（物理蒸着）コーティングができる事
- ⑩真空焼きいれに適している事
- ⑪成分設計と製鋼工程によりレデブライト12%クロム工具鋼（SKD11等）や通常溶解の8%クロム具鋼に比較して均一で細かい炭化物が分布し、これにより優れた靱性をもつ事ができる事

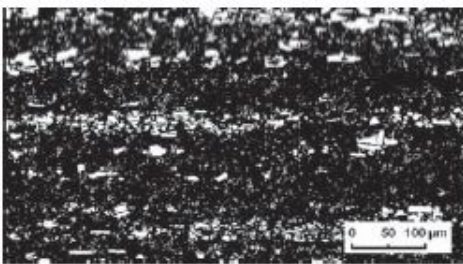
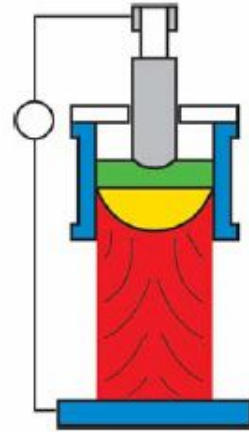


K340 ISODURの合金成分

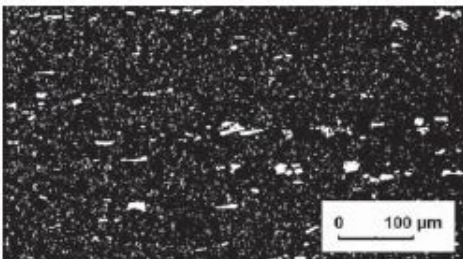
| C | 代表化学成分 | | | / Chemical composition (%) | | |
|------|--------|------|------|----------------------------|------|------------------|
| | Si | Mn | Cr | Mo | V | |
| 1,10 | 0,90 | 0,40 | 8,30 | 2,10 | 0,50 | + 添加 / Additions |

K340 ISODURの適用分野

- ・冷間成型、打抜及び穴抜工具
（例：ダイ・パンチ）
- ・深絞り及び押出用冷間工具
- ・潰し（コイニング）工具
- ・曲げ工具
- ・転造ダイス
- ・工業用ナイフ
- ・ガイドレール等の機械部品



BÖHLER K110 通常熔解のSKD11



BÖHLER K340 ISODUR ESR再熔解によるK340

BOHLERのESR

BOHLER K340 ESRはエレクトロスラグ再溶解法で製造されています。BOHLERが長年の試行錯誤によって蓄積してきたこの再溶解技術により、マクロレベル及びミクロレベルの偏析を低減し、材料のベストパフォーマンスを引き出すのに必要な清浄度と均一な組織を得ることができます。

通常のレデブライト12%クロム鋼（JIS SKD11等）や8%クロム鋼と比較してK340 ISODURはつぎの様な利点があります。

- ①全断面や全長にわたって均一な組織である事
- ②大型サイズの製造が可能で、炭化物の分布が良好である事
- ③寸法変化がすくなく均一である事
- ④靱性値が高く広汎な用途に適用できる事
- ⑤圧縮強度が高く厳しい使用条件の用途にも対応できる。
- ⑥均一な組織のため加工性が良好である。

推奨熱処理条件

HEAT TREATMENT RECOMMENDATIONS

応力除去焼きなまし

- ・約650°Cにて実施
- ・全体を加熱後、1～2時間、中性雰囲気ソーキング
- ・炉内でゆっくりと徐冷

応力除去焼きなましは複雑な形状の場合又は加工の深度が大きい場合に残留応力除去を目的に実施します。

焼入れ

- ・1040°C～1060°Cにて油冷、ソルトバス（500～550°C）、大気、圧縮空気、真空炉などにより焼入れを実施
- ・全体を加熱後、15～30分 保持
- ・61-63HRCの硬さが確保可能

焼き戻し

焼入れ後、すぐに焼き戻し温度までゆっくりと加熱。製品厚さ20ミリ当たり1時間、ただし最低2時間以上炉内で保持。以後 空冷

焼きもどし後の確保可能硬さについては下記の焼きもどし性能曲線を参照下さい。

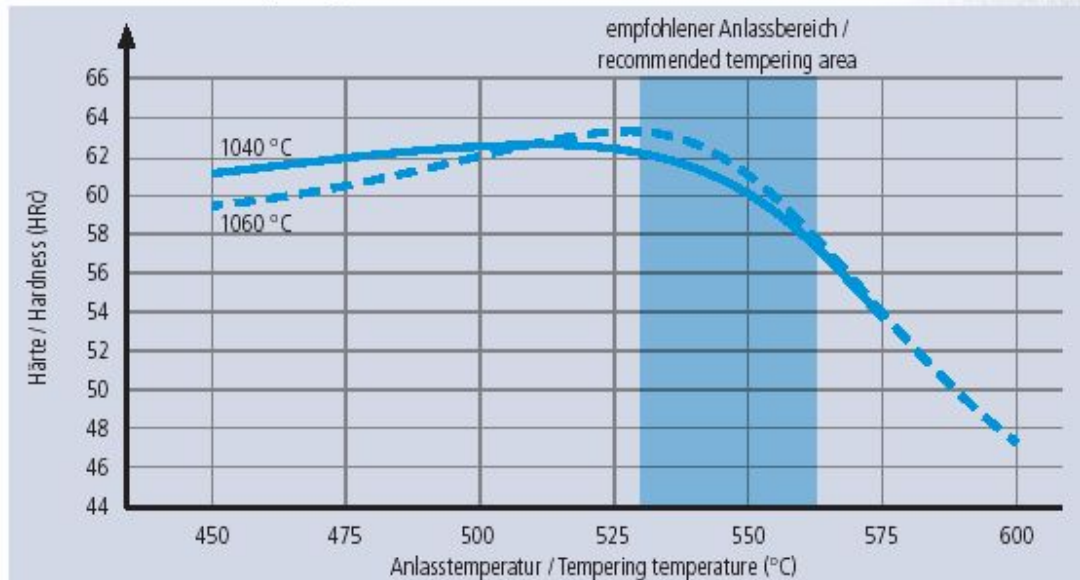
溶接補修について

一般的に工具鋼の場合、溶接補修後にはクラックを発生する場合があります。事前に私どもまで御問い合わせ下さい。



K340 ISODURの焼きもどし性能曲線

Anlassschaubild / Tempering chart

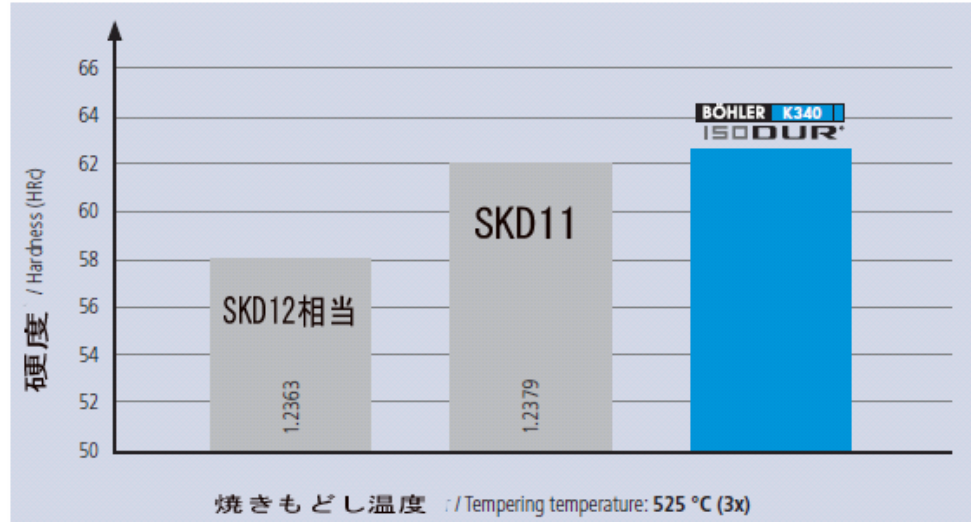


Specimen size: square 20 mm
hardened in vacuum furnace, N₂ cooling 5 bar
tempering: 3 x

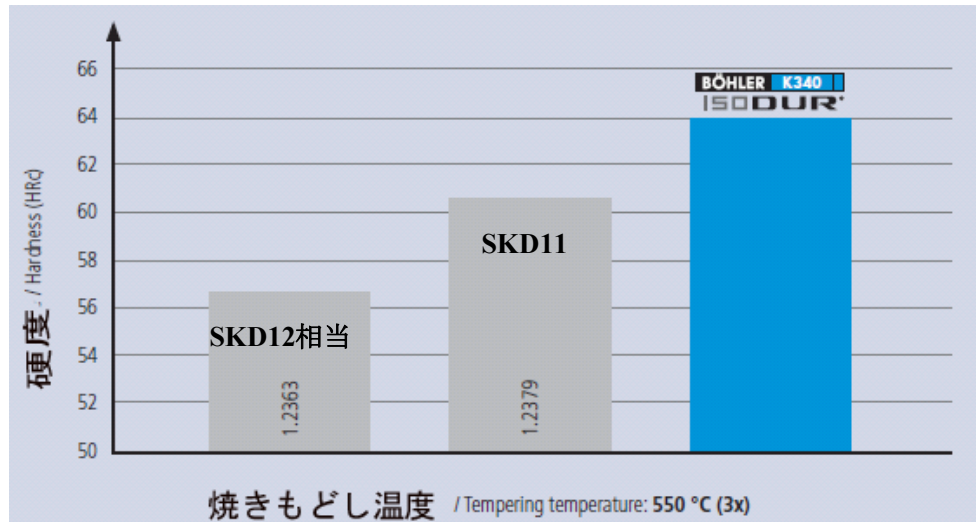
試験片 20ミリ角
5パールで真空焼入れ
焼きもどし 3回

K340 ISODURの焼きもどし性能比較

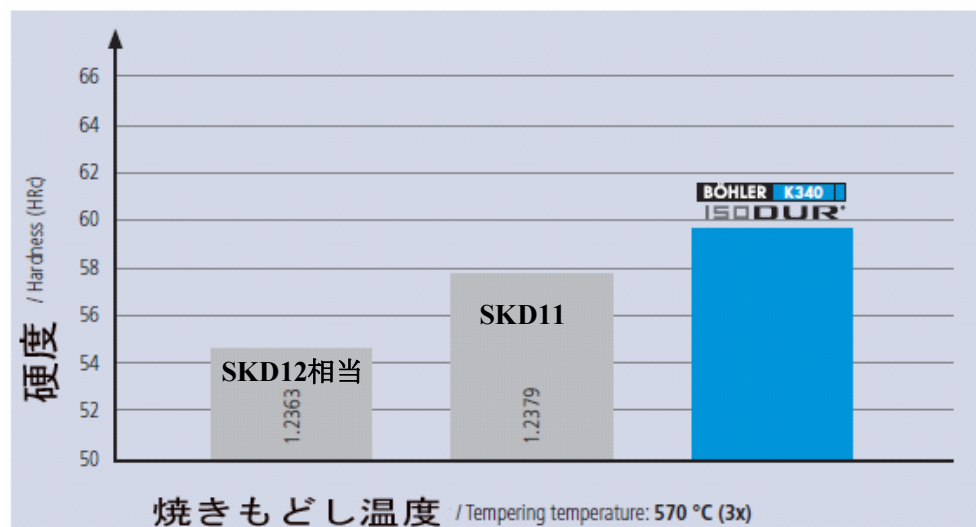
同じ焼きもどし温度で3鋼種を比較しました。



5 2 5 °C X 3回で焼きもどしを実施した場合の硬度比較



5 5 0 °C X 3回で焼きもどしを実施した場合の硬度比較



5 7 0 °C X 3回で焼きもどしを実施した場合の硬度比較

推奨熱処理条件

HEAT TREATMENT RECOMMENDATIONS

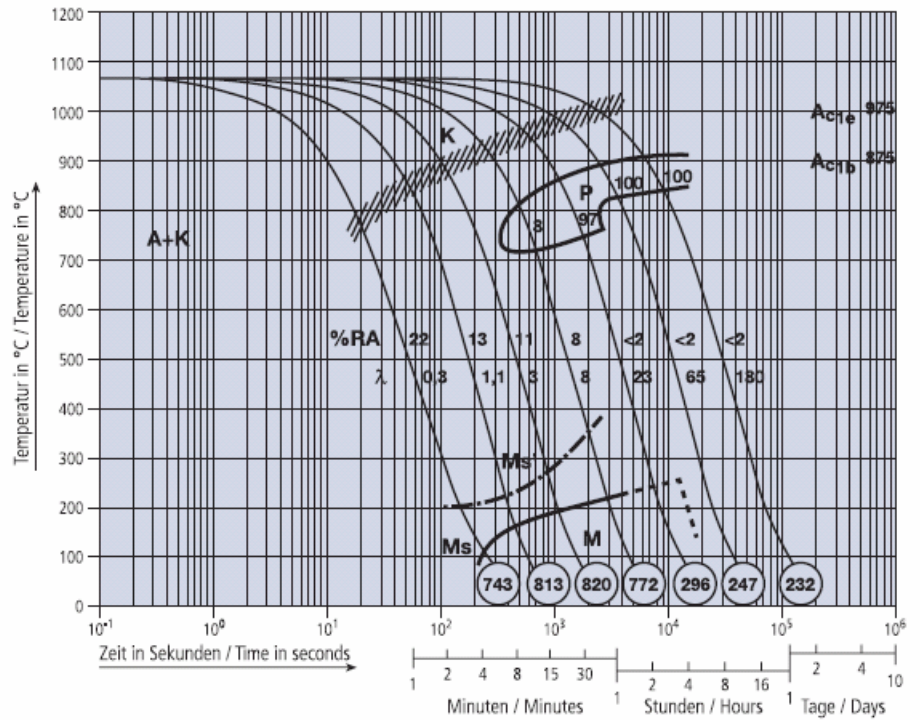
K340の連続冷却変態曲線

/ Continuous cooling CCT curves

8 ... 100 組織の比率 (%)
0,3 ... 180 冷却パラメーター

Austenitizing temperature: 1060 °C
Holding time: 30 minutes

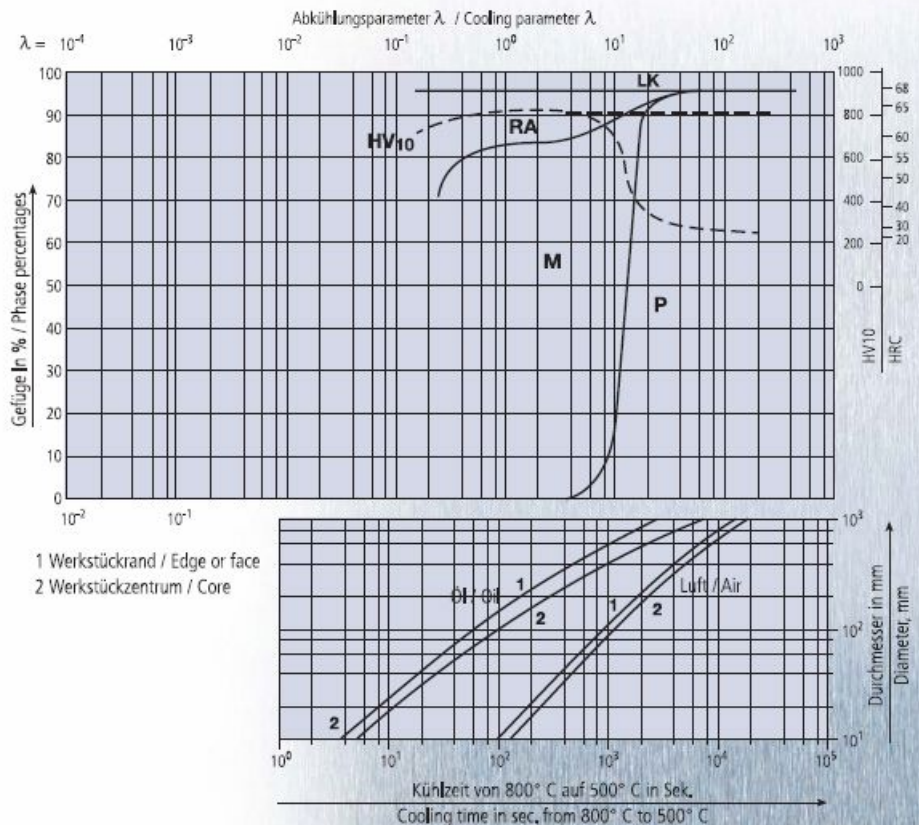
8 ... 100 phase percentages in %
0,3 ... 180 cooling parameter, i.e. duration of cooling from 800 – 500 °C in s x 10⁻²



定量的な相図

Quantitative phase diagram

- LK レデブライト炭化物 / Ledeburitic carbides
- RA 残留オーステナイト / Retained austenite
- M マルテンサイト / Martensite
- P パーライト / Pearlite



1 Werkstückrand / Edge or face
2 Werkstückzentrum / Core

Durchmesser in mm
Diameter, mm

Kühlzeit von 800° C auf 500° C in Sek.
Cooling time in sec. from 800° C to 500° C

各種データ

NUMBERS, FIGURES, FACTS



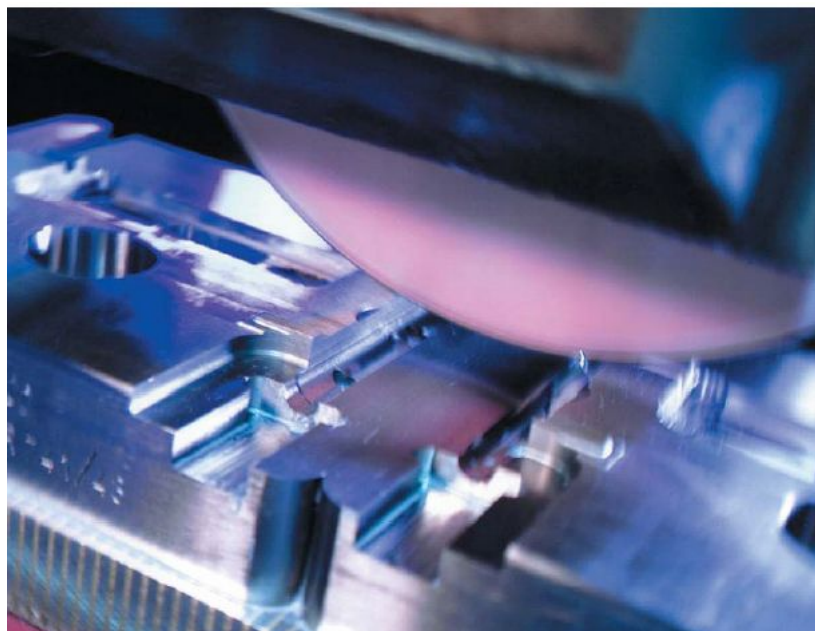
物理特性 / Physical properties

| | |
|---|---|
| 弾性係数 (20°C) / Modulus of elasticity at 20 °C | 211 x 10 ³ N/mm ² |
| 密度 (20°C) / Density at 20 °C | 7,68 kg/dm ³ |
| 電気抵抗 (20°C) / Electrical resistivity at 20 °C | 0,64 Ohm.mm ² /m |
| 比熱容量 (20°C) / Specific heat capacity at 20 °C | ~ 460 J/(kg.K) |
| 熱伝導率 (20°C) / Thermal conductivity at 20 °C | 20,0 W/(m.K) |

熱膨張率 100 °C ~ 500 °C, 10⁻⁶ m/(m.K) Thermal expansion between 100 °C and 500 °C, 10⁻⁶ m/(m.K)

| 100 °C | 200 °C | 300 °C | 400 °C | 500 °C |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 11,0 | 11,4 | 11,7 | 12,1 | 12,4 |

出典：LEOBEN材料センター



Oberreicht durch:

Your partner:



BÖHLER Edelstahl GmbH
Mariazeller Straße 25
A-8605 Kapfenberg/Austria
Telefon: +43-3862-20-60 46
Fax: +43-3862-20-75 63
E-Mail: info@bohler-edelstahl.com
www.bohler-edelstahl.com

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.