

# 硬質皮膜の密着性・耐高面圧性を向上させる『真空浸炭技術』

～金型・治工具の耐久性を2倍以上に向上させる真空焼入れ～

要素技術

熱処理

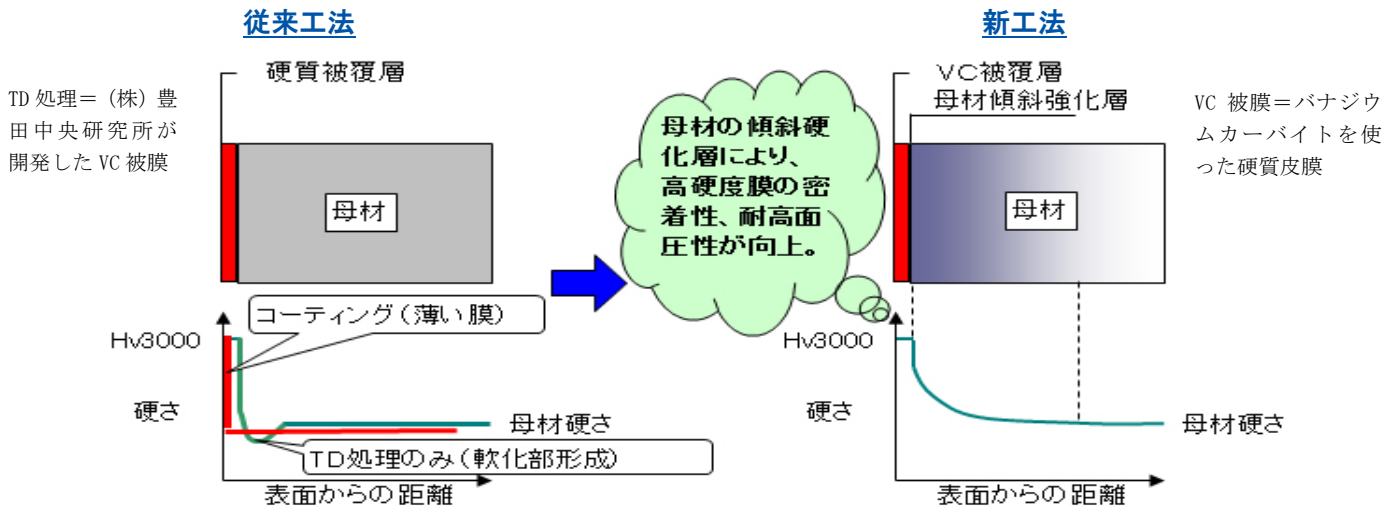
(真空浸炭処理)

## 國友熱工株式会社

### 要素技術の概要

自動車分野では、燃費改善のための軽量化と安全性の強化の両方の観点から、高張力（高強度）鋼材の導入が増えています。これらは難加工材のため加工現場では金型や治工具の摩耗が激しく、その高強度化・耐久性の強化が求められています。

弊社では、これらの治具に真空浸炭処理を施すことで、部材表面への「耐高面圧性の高い硬質皮膜」と「密着性の高い剥がれない皮膜」の生成方法を確立し、対高面圧摩耗に優れた表面改質処理を実現しました。従来工法では、母材炭素濃度の低下による硬質被膜直下の強度低下が生じていたところ、弊社が得意とする真空浸炭技術を活用する事により、母材強化層を形成して耐構面圧特性と密着性を向上させるものです。これにより、金型や治工具が「長寿化」し、金型の取替頻度の削減によるコストダウンと生産性の向上を実現するとともに、今後予想される「更なる高強度（張力）鋼材への対応」を実現します。

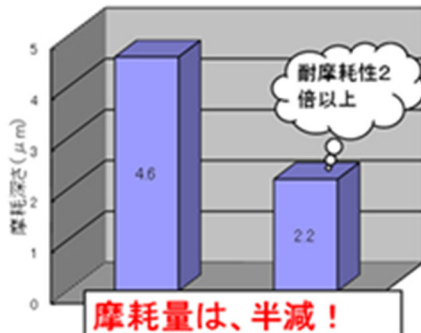


### 要素技術の特徴

#### ①耐高面圧性の高い硬質皮膜の生成

部材表面に Hv3,000 程度（Hv=ビッカース硬さ）の硬質皮膜を生成することにより、従来の自社製品に比べ耐高面圧摩耗性が2倍以上に強化されました。

耐摩耗性 = 2倍（自社比較）



◀高面圧摩耗試験

- ・最高面圧：4.2GPa
- ・接触子：超鋼球（HV1700）

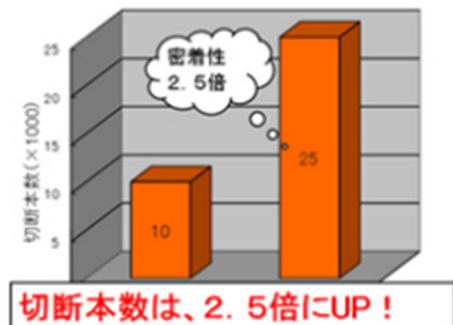
▶鋼管切断刃物による実証実験

- ・材質：SKH51
- ・相手材：690MPa級鋼管（φ25.4）

#### ②密着性の高い「剥がれない皮膜」生成

母材内部にかけて傾斜固さ分布を有する「母材傾斜強化層」を生成することにより、高い密着性を実現。「貼り付け」や「コーティング」処理では実現不可能な「剥がれない皮膜」で、従来の自社製品に比べ、2.5倍の剥がれにくさです。

密着性 = 2.5倍（自社比較）



製品名 耐高面圧化処理した治工具

開発  
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 自動車部品メーカー、製鋼メーカー等

自動車部品メーカー等において用いられる治工具を高強度化・高耐久化することを目的に、当該技術を採用いただいています。

熱間および冷間ダイス鋼、高速度工具鋼、クロムモリブデン鋼などに適用が可能であり、寸法変化率もわずか0.02~0.06%を実現しています。



▲プランジャーピストン (左)、引き抜きダイス (中央)、曲げ送り用ローラー (右)

### 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

坪田 輝一 / 代表取締役社長

創業以来、半世紀に渡り金属製品の熱処理加工に携わっており、金属材料の強化機構から熱処理プロセスを考案することを得意としてきました。とりわけ真空浸炭炉は熱処理専門家として国内で初めて導入しており、真空浸炭炉だから出来る組織制御技術など、他社を圧倒するデータの蓄積と固定観念に囚われない開発スタイルが、今回の開発を成功に導いた一番の要因だと思います。

弊社では、このほかFCD 浸炭処理 (高濃度浸炭) や FCD-H&FCD-HN 処理 (熱間金型の長寿命化技術) 等へと研究開発のテーマを展開しており、既に実用化も進んでいます。今後とも、常に新しい表面改質技術や複合処理技術に取り組んで参ります。



### 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：國友熱工株式会社

住所：〒520-2501 滋賀県蒲生郡竜王町大字弓削 1218

URL：http://www.kunitomo-nekkou.co.jp/

窓口担当者：坪田 輝一 / 代表取締役社長

山根 裕介 / 生産技術担当

TEL：0748-58-1335

E-mail：kunitomo.m-tech@hera.eonet.ne.jp

