

(273) 鋼の電解ほう化処理の機械治工具への応用

トヨタ自動車工業株式会社 楠 兼敬 鳥居 強三 朝倉 暁
株式会社 豊田中央研究所 (工博) 小松 登 新井 透

1. 緒言

われわれは1昨年秋、昨年春の本会講演大会において、鋼のほう化処理層の各機械的性質、および熱間鍛造型、鑄造用金型とその治工具の実用化について報告した。今回は、機械用治工具への応用例を報告する。

2. 処理方法

処理方法は前報と同じく、耐熱ルツボを用い、無水ほう砂($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$)ナジルコニヤ(ZrO_2)からなる混合溶融塩(重量比 10.0:0.5~10.0:3.0)で、特に保護雰囲気を使用せず、電解法によって浸透処理を行った。処理条件はその鋼種と使用目的によって異なるが大略、次の表1に示す条件で行った。

表1 浸透処理条件および後処理方法

	処理温度(°C)	電流密度(A/cm ²)	処理時間(hr)	後熱処理法
処理条件	850~950	0.1~1.0	1~5	真空および無酸化焼入

3. 実用試験結果

機械治工具類に関する実用試験結果を表2に示す。従来寿命を係数で100として、その比較値を示したが、先づ例1の歯車加工用チャッキングピンでは、このピン精度が歯車精度に大きく影響するため、微少な摩擦をも防止するために、コスト高ではあるが超硬製のピンを使用している。しかし本処理を行うことにより、低合金鋼、炭素鋼でも十分な耐摩性のあるピンが出来、コストメリットが大きく、精度も出る。

例2は、一般的に穴加工用ポーリングワイルに應用した例で、この種の治具は機械加工使用時に切粉がワイル規準面に傷を作るため、規準面部に超硬を焼ばめしているが、本処理を施すことにより、炭素鋼等の安価なワイルが得られる。尚、その寿命は超硬ワイルより若干劣るが、コストメリットは大きい。

例3は、深孔加工用ドリルの1種類であるエングタードリルの内側に挿入される鉄パイプで、このパイプは加工時、油と共に切粉を持出す油送パイプで、従来のパイプでは切粉によるパイプの摩耗破損が甚しく、短時間取替が必要であったが、本処理を行うことにより、消耗性工具でなくなった。

表2 従来寿命係数を100とした場合の本処理寿命

実施例	従来治工具寿命係数		本処理治工具寿命係数
	鋼製治工具	超硬製治工具	
1. 歯車加工用チャックピン	100	700	500
2. 穴加工用ポーリングワイル	—	100	70
3. 深穴加工用ドリルパイプ	100	—	2500以上

(注) 超硬工具との比較はコストメリットを要考慮