

プレス部品への洗浄レスタップ加工の実用化

吉川光英^{*1)}、基 昭夫^{*1)}、増田成孝^{*2)}、鈴木英機^{*2)}、神 雅彦^{*3)}

1. はじめに

環境負荷低減に向けての施策は、京都議定書を通じた世界に対する約束であり、中小製造業においてもグリーン調達等環境対応製造技術の確立は喫緊の課題となっている。特に、プレス加工分野においては加工油剤の低減は加工コストの削減、納期の短縮、労働衛生向上にも資することからドライあるいはセミドライ加工といった洗浄レス加工技術の開発が活発に行なわれている。しかし、DVD-ROM ドライブ装置等各種情報機器駆動部の筐体部品は小径ねじを多数有する構造になっており、プレス加工後の2次工程において高粘度の加工油剤を使用したタップ加工が施され、これがドライプレス化に対する障害となっている。そこで本研究では、加工油剤の代わりに Fe₃O₄ 処理皮膜（通称：ホモ処理）や DLC 膜をコーティングした溝無しタップによる加工技術の実用化を目指し、その有効性について検討した。

2. 実験方法

タッピング条件を表 1 に示す。

(1) タッピング装置 図 1 (a) に示すように、自動タッピングユニットに空気圧シリンダとラチェット機構を利用した被加工材送り装置を設置し、25 穴の連続加工を行なった。

(2) 被加工材 幅 20mm、長さ 220mm の電気亜鉛めっき鋼板に、図 1 (b) に示すようなバーリング穴を 25 穴開けた。タッピング加工の評価は、一般に製品検査で行われている方法で M3 のねじゲージを用いて行った。合格品はねじゲージがねじ穴に止まることがなくしっかり通る。不合格品はねじゲージが入らないか、もしくは途中で止まりそれ以降通らないものとした。

3. 結果・考察

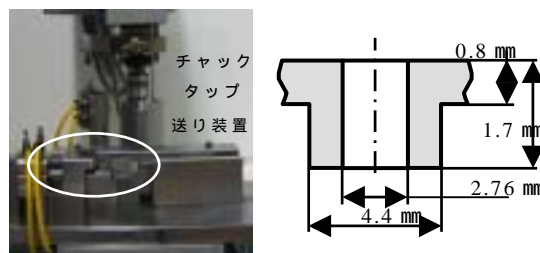
図 2 にタップ種類とタッピング可能数の実験結果を示す。無処理タップの場合、ドライでは加工数 2 穴以降、セミドライ(無洗浄油塗布)でも加工数 8 穴以降で、タップ溝内に溶着物が発生し、その後のタッピングが不可能になった。一方、ホモ処理ではドライでも 4000 穴を超えたが、DLC ドライでは約その 1/4 の 1052 穴にとどまった。しかし、DLC セミドライでは、約 12,000 穴とドライ条件と比較して 12 倍の工具寿命を得ることができた。それ以降は 16,000 穴でタップ溝内に溶着が発生して、タッピングを行なうことができなかった。16,000 ショット後の DLC タップ表面を SEM で観察したところ DLC コートが剥離した面に溶着が発生していることがわかった。

4. まとめ

表面処理タップによる亜鉛めっき鋼板のセミドライタッピングの有効性について実験・検討した結果、良好な加工特性と工具寿命が得られた。

表 1 タッピング条件

主軸回転数	1670min ⁻¹
下穴径	2.76mm
タップ	溝無しタップ
サイズ	M3×0.5
表面処理	DLC コーティング Fe ₃ O ₄ 皮膜 無処理
被加工材	亜鉛メッキ鋼板 t=0.8
潤滑条件	ドライ セミドライ(日本工作油 G-6221FA を 1000 ショット毎に 0.5g 以下を塗布)



(a)装置外観 (b)被加工材断面形状
図 1 タッピング装置と被加工材形状

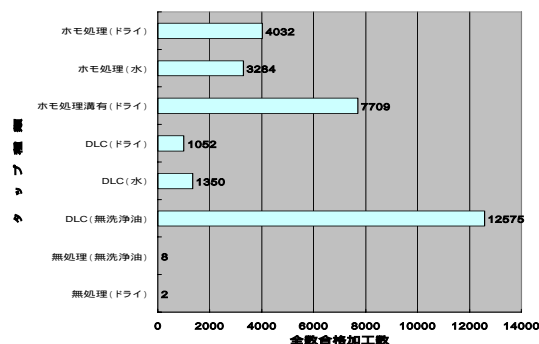


図 2 タップ種類とタッピング可能数

*1) 城東支所、*2) (株)エムケーディー、*3)日本工業大学