

## 〔事例 4〕 冷間鍛造金型に対する PVD 皮膜の選定

ユケン工業(株) 松田 力\*

工業用洗浄剤メーカーとして創業した当社が、総合表面処理メーカーとして培ってきた化学技術を応用し PVD コーティング事業に参入してから 26 年となる。当社では切削工具、自動車関連部品などの量産品ではなく、一品一様の金型に特化した事業展開をしており、冷間鍛造・プレスを含む金型向けの PVD コーティングにおいては、トップシェアを有している。

参入当初は密着や膜性能不足によって適用が困難であった金型に対しても、近年、洗浄技術や成膜技術の発展により問題が大幅に改善され、また、金型の高精度化も相まって、PVD コーティングは塑性加工市場に不可欠な存在となっている。

\*Chikara Matsuda：技術部 TCS 課 技師補  
〒446-0053 愛知県安城市高棚町土井ノ内 123  
TEL (0566) 73-2131

本稿では、当社の PVD 処理技術と、金型に生じる損傷形態を指標とした PVD コーティング (Y コート) 選定の考え方について紹介する (Y コートは当社 PVD 皮膜の総称であり、タイプ〇〇は商品名である)。

### Y コート皮膜のラインナップと 当社の PVD 処理技術

Y コート皮膜の物性値と対象分野、除膜特性を表に示す。

当社では、冷間、温・熱間の鍛造・プレス、ダイカスト、樹脂成形それぞれの用途に応じた 9 種類の皮膜を取り揃えており、多くの採用実績がある。これら Y コートは、さまざまな成膜設備、原料で成膜されており、面平滑性、耐摩耗性、厚膜特性、耐熱性、離型性などそれぞれ異なる特性を有している。

表 Y コート皮膜の物性値と対象分野、除膜可能な材質

	タイプ N	タイプ CN	タイプ R	タイプ C	タイプ V	タイプ G	タイプ A	タイプ M	タイプ BL
膜成分	TiN	TiCN	CrN	Cr 系	V 系		Al 系	Cr 系	
膜厚*1 (μm)	2	2	5	7	3	3	3	1	1
膜硬度 (HV)	2,200	2,800	1,800	2,200	3,300	3,500	3,200	1,200	2,500
耐酸化温度 (°C)	400	300	600	800	400	400	1,000	400	500
対象分野	冷間鍛造・プレス		冷間鍛造・プレス 熱間鍛造・プレス ダイカスト		冷間鍛造・プレス			樹脂成形	
除膜可能材質*2	鉄系	○	○	○	○	○	○	○	○
	超硬	○	○	△	△	△	○	△	△

\*1 膜厚はパンチ片肉分での表記のため、ダイス上面は上記 2 倍量となる。

\*2 判断基準  
○：面荒れが軽微で、ラッピングで回復  
△：面が大きく荒れるため、大がかりなラッピングが必要