

ハイテン材プレス成形用金型材料 および表面処理の技術開発動向

天野 直樹*

日立金属㈱

CO₂削減や安全意識の高まりにより、自動車の燃費改善や衝突安全性能が求められている。自動車部材には軽量化と強度の両立が求められており、パネル材にはアルミ合金やマグネシウム合金、CFRP（炭素繊維強化プラスチック）など新素材の適用も広がっている。骨格部品においては高張力鋼板（ハイテン材）の使用割合が高く、さらには1 GPaを超える高強度材（超ハイテン材）の適用が進められている。

これまで骨格部品などの成形は主に冷間プレス成形で曲げ、絞り、切断加工が行われてきた。しかし、超ハイテン材の成形においては金型材への負荷が増大す

るとともに成形性も悪いため、冷間プレス成形での対応が困難となる場合が多くなっている。対策として成形性に優れたホットスタンプの適用例も広がっているが、生産性や設備コストなど一長一短があり、スタンパーは環境に応じて適した工法を選択している。一方、金型の観点では、冷間プレスおよびホットスタンプの両工法に求められる特性には異なる点があり、各工法に適した鋼材開発を進めている。本稿では、各工法に対して金型材の視点から課題と対応状況を紹介する。

冷間プレス成形金型

1. 冷間プレス成形金型の課題

超ハイテン材の冷間プレス成形では、金型への高負荷により、曲げ、絞り型においてはかじり、へたりや摩耗による損傷が、切断型（切れ刃）においてはチップングが主な損傷形態となる。それぞれの課題に対して、合金設計により特徴をもたせた開発鋼や表面処理による対策が行われている。

2. 冷間プレスの曲げ、絞り型

(1) 曲げ、絞り型の鋼材

被加工材の剛性が高くなると金型の形状に沿いにくくなり、部分的な当たりムラにより局所的に大きな応力負荷になると考えられる。局所的な負荷はかじり、へたりや摩耗の要因となるため、鋼材には耐摩耗性、耐圧強度（圧縮強度）が必要になる。

図1に硬さと耐摩耗性の関係を示す。耐摩耗性は硬さによって変わるだけでなく、硬質の炭化物を多く有することも耐摩耗性に有利に働く。SKD11とSKS

*Naoki Amano：安来工場 技術部 技師
〒692-8601 鳥根県安来市飯島町 1240-2
TEL (0854) 22-1907

鋼種	硬さ (HRC)	比摩耗量 (mm ³ /N・mm) ×10 ⁻⁷			
		0.05	0.1	0.15	0.2
SKS3	60.0	■	■	■	■
SKS93	60.0	■	■	■	■
SKD11	60.0	■	■	■	■
SKH51	65.5	■	■	■	■
SKH40	67.0	■	■	■	■

大越式摩耗試験
相手材：SCM415
摩耗距離：400m
摩擦速度：0.76m/s
荷重：67N

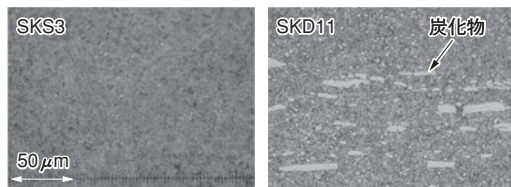


図1 硬さと耐摩耗性の関係