

プレス金型製作における熱処理から表面処理までの一貫処理のメリットとハイテン成形向け皮膜「KS-G」の特徴

西部 敦史*

(株)カムス

近年、自動車業界では排気ガス規制の強化に伴う燃費向上を目的とした車体軽量化、および衝突安全性向上のために骨格部品や足回り部品への高張力鋼板（以下、ハイテン鋼板）の適用が拡大している。ハイテン鋼板の引張強さは増加傾向にあり、プレス成形に使用される金型の使用環境は厳しくなっている。そのため、従来の軟鋼板のプレス時と比較した場合、金型の短寿命化が自動車部品の生産において問題となっている。

ハイテン鋼板を使用した自動車部品の生産には、大きく分けて室温で成形を行う冷間プレスと鋼板を加熱した後に成形を行うホットスタンプがあるが、本稿では冷間プレス金型を製作する場合の熱処理、表面処理の一貫加工におけるメリットを紹介する。

素材から表面処理まで対応

当社は特殊鋼メーカーである日本高周波鋼業(株)の系列会社であり、工具鋼の切断販売、熱処理、表面処理に携わり、素材から表面処理までの一貫した供給体制、品質保証を実現している。熱処理は関東テクノセンター（群馬県太田市、神奈川県厚木市）、中部テクノセンター（愛知県瀬戸市）の3拠点、表面処理は中部テクノセンターで実施している。

金型の熱処理

冷間プレス金型には、一般的にSKD11という鋼材

が使用される。SKD11の熱処理後の硬さは60HRC程度と高く、さらに鋼材中に硬質な一次炭化物を含むことから、切削性が悪く熱処理前の段階で完成に近い状態まで加工を行うことが一般的である。そのため、熱処理をする際は、熱処理前後の形状変化（変形）はもちろんのこと、寸法変化（変寸）を極力少なくし、目的の硬さを得る処理を行うことが求められる。

当社では、受入れ時、焼入れ後、焼戻し後の各工程で寸法測定を行っており、これらの変寸データを蓄積している。この変寸データをもとに、焼入れ後の金型の寸法変化の傾向から、顧客の寸法の狙いに合わせた焼戻し温度や、炉内セットの方法を調整することで寸法の管理を行っている。このように適切な焼戻し条件を選択することによって、図1に示す精度で個々の金型の寸法変化に対応した熱処理を行っている。

熱処理による変形は、金型の大きさ、形状、溶接補修の有無、フレームハード（火炎焼入れ）の有無に大きく影響され、それらに応じた前処理、熱処理条件および焼入れ時の金型のセット方法を選択する必要がある。例えば、溶接補修やフレームハードが施してある金型では前処理を行い、応力の除去を行う必要がある。

一方、金型の大きさや形状によってその変形を予測し、使用する焼入れ炉の加熱、冷却の特徴を考慮したうえで、焼入れ炉内の適切な位置、方向に金型をセットすることが変形防止における重要なノウハウとなる。また、焼入れ後の検査においては、図2に示す方法で金型の変形を確認している。変形した金型の矯正方法も重要であり、当社では使用中の温度上昇により再

*Atsushi Nishibu：技術室
〒489-0071 愛知県瀬戸市晧町9
TEL(0561)97-8431