

〔事例 1〕

プラスチック金型の寿命向上 熱処理現場からの提言

不二越冶金工業(株) 山本 誠次*

国内の主要企業が生産拠点を海外に移行したことで、モノづくりの基になる金型の国内での仕事が激減している。特にその中でプラスチック金型の空洞化は深刻で、仕事を続けていくのに苦慮しているのが現状である。記すに及ばないが、国内での金型製作技術は依然として他国の追随を許さないレベルにあると言える。しかし、これまでに蓄積したノウハウが人材の移行で流出し、数年前から技術力の点でも脅かされるようになっており、これからの国内での金型製作ではどこに独自性をもたせるか、空洞化とグローバル化が併合している状況で、その対応が極めて難しくなっている。

もちろんこの問題は仕方がないで済まされることなく、生き残っていくにはなんらかの手を打たなければならない。それには発想を転換しての思いきった対策が必要になる。例えば可否は別にしてプリハードン鋼に表面改質処理を付加して、高硬度に焼入れ（以下、熱処理と記）した金型に匹敵する品質の金型をつくることができなからである。あるいは、プリハードンの硬さを 50 HRC 直下にまで上げて既存のプリハードン鋼を加工するのと同じ工程で製作し、熱処理型として通用するレベルの金型をつくることができなからなどである。前者のプリハードン鋼での金型ではすでにガラス繊維が 35% 前後含有する難燃強化樹脂の成形を 40 HRC の SUS420J2 系鋼種で製作し、その金型に窒化処理（以下、BPN と記）を施して 50 万ショットをクリアしている。この金型は現在自動車部品の

量産型に採用されている。また後者では 46~48 HRC の硬さに熱処理した SUS420J2 と SKD11、あるいは SKD61 の改良鋼を直彫りで製作し、前者はこれに表面改質を施して PPS の成形に、後者はダイカスト型に実用化されている。将来的にはいくつかの壁にさえぎられると思うが、40 HRC のプリハードン鋼の硬さが 50 HRC 前後まで段階的に上げられ、いずれは高硬度材を直彫りで加工しての金型づくりが国内では主流になってくるのではないかと予測している。

本稿では、プラスチック金型づくりで生き残っていくために必要と思われる対応を、熱処理現場に携わっている者の立場から提言させていただく。

金型材料の選定と熱処理

熱処理施行の有無を決めることで、材料の選定では特例を除き次のように金型材料を大別することができる。熱処理しない場合の金型には、一般的に表 1 に示したプリハードン鋼が使われている。プリハードン鋼の選択で配慮しなければいけないことは、耐摩耗性と耐食性を重視することのほかに厳しい条件でのシボや鏡面を要求されているか・ないかを見て、その内容に応じられる材料を選ばなくてははいけない。また、プリハードン鋼で製作した金型でガラス繊維（以下、GF と記）を多量に含有している樹脂を成形する場合は表 1 に記してあるが、母材の硬さが 40 HRC 以上で BPN では 1,000 HV 以上の硬さが得られる鋼種を選ぶ必要がある。耐食性を必要とする金型には、マルテンサイト系ステンレス鋼の採用が原則になるが、現在市販されている鋼種の硬さは、いずれも 30~32

*Seiji Yamamoto : 代表取締役社長
〒211-0021 川崎市中原区木月住吉町 24-5
TEL (044) 411-3188