

高張力鋼板(ハイテン材)用プレス金型素材の開発

Development of press die material for high strength steel sheet

[KIMURA CHUZOSHO CO., LTD.] (株)木村鋳造所

[SANKEI GIKEN KOGYO CO., LTD.] 三恵技研工業(株)

[TOKYO UNIVERSITY of TECHNOLOGY] 東京工科大学

姜 菅野 一 求*
 野 利 猛**
 仲 正 彦***
 北 條 隆****
 福 井 雅 彦*****

1. はじめに

従来は、ハイテン鋼板を成形するために、高価なSKD-11から金型を削り出していた。材料歩留まりが50%と低いことと加工性が悪いことで、コストアップと生産性低下の問題があった。また、TD表面処理を行うために、熱処理時の変寸や変形が大きく、調整する工程がたいへんであった。

本研究から得られた新技術は、鋳造をベースとするために、歩留まりが高く、短納期で製作可能である。さらに、200℃の低温でTiAlN-PVD表面処理を行うことにより、熱変形の少ないことと母材の焼入れ硬さが低下しない特徴がある。この結果、球状黒鉛鋳鉄

でハイテン鋼板を成形できる、という開発ができた。

2. 新材質「合金FCD-IS」の特徴

(1) 焼入れ性

図1に、各種材質の焼入れ性の比較を示す。なお、実験方法は、30×30×30mmの試験片を930℃で1時間保持してから、(a)煉瓦の上で自然空冷(悪い条件)、(b)煉瓦の上で強制空冷、(c)鉄板の上で強制空冷(良い条件)を行い、焼入れ硬さ(HRC)を測定した。

焼入れ硬さの高い順番は、合金FCD-IS>FCD 700>FCD 500>FC 300である。新材質(FCD-IS)においては、悪い条件においても50HRCが得られる。また、良い条件においては、表面から深さ2mmまで、53HRC以上が得られる。Mo、Cr、Ni、Mn、Cuなどのバランスのとれた合金設計によって、優れた焼入れ性を確保することができた。

(2) 組織と硬さ

図2に、各種表面処理における組織の比較を示す。今回行ったTiAlN-PVD表面処理では約3μmの硬い膜(3,300HV)ができています。黒鉛の上にもよく乗っていることがわかる。

図3に、表面からの距離と硬さの関係を示す。従来のプラズマ窒化処理においては、処理後に硬さが急激に低下している。450℃以上で処理する

*Ilgoo Kang：開発部 係長、**Toshitake Kanno：取締役開発部長
 〒411-0905 静岡県駿東郡清水町長沢 1157
 Masahiko Naka：生産技術主任、*Takashi Hojo：生産技術顧問
 〒514-2398 三重県津市安濃町安濃 2560-8
 *****Masahiko Fukui：名誉教授
 〒167-0051 東京都杉並区南荻窪 3-20-16

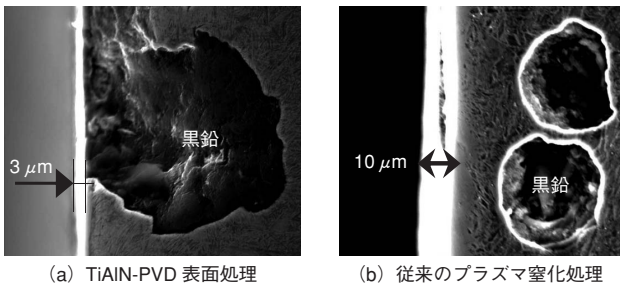
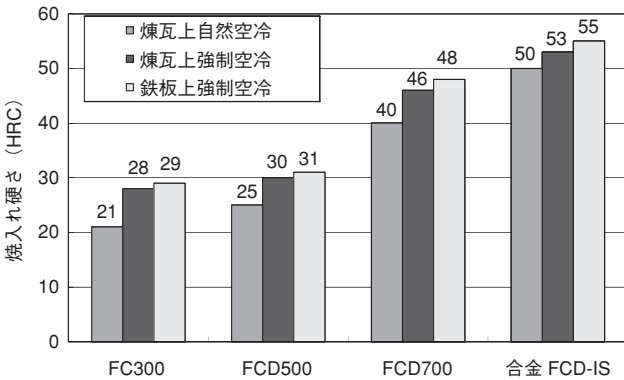


図2 各種表面処理における組織の比較

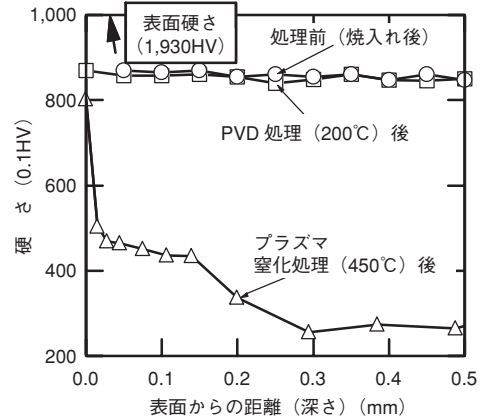


図3 表面からの距離と硬さの関係 (材質：合金FCD-IS)