

(262) 急冷凝固ダイス鋼の組織

70262

KK 豊田中央研究所 ○ 新井 達
工博 小松 登

I 緒言 : 前回の大会において、急冷凝固した高速鋼は単に炭化物が微細であるだけでなく、(1)凝固時の形成による炭化物の種類、(2)凝固過程においても一般の高速鋼とは異つていふことを報告した。本報告はこの内連してプロムダイス鋼 SKD1, SKD11 および SKD61 について同じような検討を行つた結果を同するものである。

II 実験方法 : SKD61 および SKD11 の溶湯を少量づつ滴下させ、落下の途中に一枚の鋼板にばさへて蒸板状に凝固させ、スプラント・クーリング板を作った。また SKD1 および SKD11 の鍛造板の一部を電子ビーム炉で局部的に溶融させ、急冷凝固させて急冷凝固層を作った。

これらの急冷凝固板および比較用の砂型鑄造板について、凝固のすま成は必ずしも使へ、顕微鏡観察とX線分析等を行つた。

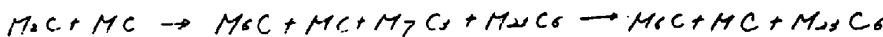
III 実験結果 :

1. SKD1 および SKD11

これらの鋼の急冷凝固組織は砂型鑄造板の組織と同じく、初晶の炭化物共晶から構成されていり、Fe-C-C 切粒状態図における凝固が行われている。共晶セルの大きさは砂型鑄造板に比べて著しく微細である。また共晶と言つても典型的な共晶組織ではなく、細長い炭化物が連続網目形成しているに過ぎない。炭化物の大きさも砂型鑄造板および鍛造板に比べて著しく小さい。この凝固時の形成される炭化物は M_7C_3 であるが、 750°C 以上で加熱するとこれによって $M_{23}C_6$ に変化する。またスプラント・クーリング板には相当量の残留オーステナイトが存在し、一部は 500°C 程度の熱処理でも消失しない。また残留オーステナイトには方向性がある。

2. SKD61

この鋼の急冷凝固組織も初晶の炭化物共晶から形成されているが、砂型鑄造板には共晶は認められず、Fe-C-C 切粒状態図で示すのみで凝固が行われるので、共晶の出現は急冷凝固の基づく特異な現象である。また凝固時の形成される炭化物は M_6C や $M_{23}C_6$ ではなく M_2C や MC である。これを順次高温で加熱すると、 M_2C は 650°C (2K) 以上で消失し、 750°C から M_6C , M_7C_3 , 900°C から $M_{23}C_6$ が出現する。このことより推して



なる炭化物反応が行われることが明らかである。

前回の高速鋼鋼の同様の結果も共に炭化物の内

容積率と表1の通りである。高速鋼鋼の SKD61 においてこのようにして加熱して反応の一段階においてのみ出現するを考慮して、 M_2C が崩壊し、加熱して反応して M_6C や $M_{23}C_6$ に変化する興味ある現象が認められる。

表 1.

急冷凝固鋼の熱もどしにおける炭化物反応

鋼種	凝固時の炭化物	熱もどしにおける炭化物反応
SKD1 SKD11	M_7C_3	$M_7C_3 \rightarrow M_{23}C_6$
SKD61	$M_2C + MC$	$M_2C + MC \rightarrow M_6C + M_{23}C_6 + MC$
SKH9 SKH34	$M_2C + MC$	$M_2C + MC \rightarrow M_6C + M_{23}C_6 + MC$