

イス鋼 (Potomac A) がこの点ではもつとも優れており、低温では Ti ベースの Al 6%, V 4% 合金も強いが、温度が上ると急激に低下する。マルテンサイト型不銹鋼 (419) もかなりすぐれており、オーステナイト系不銹鋼を冷間圧延で高硬度にしたもの (301 extra hard) もそれに近い。これは短時間の試験であるが、100 時間、1000 時間のラプチャー強度を比較した場合にも Potomac M と 419 が非常にすぐれている。この試験では 301 は extra hard より full hard の状態の方がすぐれている。これは試験中に再結晶がおこなわれるからである。実際に材料を決定する場合には強度以外にその加工性、成形後に硬化させ得るか、靱性、耐蝕耐酸化性などが問題となる。

このような点に関して最近析出硬化型の鋼の有用なことが報告されている。大体四つのグループに類別されるが、適度の成形性を有し、析出硬化により適当な強度をあたえるもののほか、非磁性用材料に用いられるものなどもあり注目を引いている。

冷圧不銹鋼は成形性がなく、機械的性質と方向性があることなどで用途がさがられているが、最近この方向性をなくすることが研究されている。使用中に生ずる再結晶にも注意しなければならない。

マルテンサイト型の 12% Cr 不銹鋼の発達もかなりめざましい。高温強度をあたえるため、W, Mo などが添加される。この種のもは熱処理によつて非常に硬化するが時効割を生ずる可能性がある。

熱間ダイス鋼はこの分野で使用されたのは比較的最近で 0.4% C, 5% Cr, 1% Mo, 0.5% V 鋼が代表的である。この種のもは高温強度が非常に高い。しかし耐蝕性にかける。この点を表面処理、合せ板などで解決する種々のところみがおこなわれている。

ジェットエンジンの構造材料としてはマルテンサイト

系不銹鋼が多い。しかし 1100°F 以上になる部分には超耐熱合金を使用する。1000~1400°F の温度では Fe ベースの A-286, AF-71 で十分使用に耐える。1400~1600°F では D-976, M-252 などの Ni 系、1600°F に対しては V-36, S-816 など Co 系のもを使用する超耐熱合金は非常に高い温度で時効処理をおこない、析出硬化させる。冷間加工、冷間加工と時効処理の組み合わせによつて非常にすぐれた性質を示す。冷間加工をおこなった材料は組織的な変化、再結晶とか over-aging などを生ずる可能性があるので注意しなければならない。

これらの材料にたいしては長時間のクリープラプチャー試験、通常の機械試験が要求されるほか、非常に急速な歪をあたえる極短時間のラプチャー強度などをしらべる必要があり種々の試験が行われている。また急速加熱急速冷却などによる影響も試験されており、高温疲労、腐蝕試験なども必要とされるものである。

以上の新しい合金に対してはその製造法に関しても種々新しいところみがおこなわれている。Al, Ti などの含有量の高いものについては空気による汚染を防止し、成分を十分に調整するためには真空溶解が必要である。高周波誘導炉とアーク溶解炉があるが、とくに後者の発展はめざましいものがあり、偏析のない良好な鋼塊の製造にとつて大いに有用である。加工法のうちで新しいものは熱間押出法で、Mo などのごとき金属をピレットにするためにはどうしてもこれによらねばならない。また航空機関係に使用される板、ストリップは非常にうすくかつ精度が非常に高いもので、圧延法についての検討が必要である。これらの製造工程における発達とともに品質を十分に管理する必要上検査法についての改良が必要で、超音波探傷などがいよいよ重要なものとなつてきている。
(河合重徳)

(75 頁よりつづく)

ユニオンメルト自動熔接による隅内熔接 武見健二, 他...214~221

住友金属 10 (1958) No. 3

一体圧延車輪の熱処理と残留応力. 小田尚輝, 他... 137~143

軟鋼の歪時効脆性について. 長谷部茂雄...155~166

日立造船技報 19 (1958) No. 4

厚板調質高張力鋼に関する研究. 中井恒男...他 149~159

芝共ニュース No. 31 (1958)

薄板の圧延 (I・II). M・D・ストーン 7~37

圧延機の所要馬力の求め方について. ジェームス・H・テラー 39~50