

---

 卷 頭 言
 

---

## 鋼の品質と微量成分

村上 武次郎\*



鋼の製造者は常に一定品質の良品を廉価に供給することが肝要である。規格範囲内の成分を有し規格に示された処理加工を施せば所要目的に使用し得るものが得られるであろう。しかしこの規格は大体の標準を示すに止まり規格範囲の成分及び処理加工を与えても常に一定品質の良品が得られるとは限らない。その原因は成分においてもその規格の上限と下限によつて性質の上に若干の差があるであろうし、又熔解から製品となるまでには造塊、鍛造、圧延、熱処理、等の各工程において少しづつの差があつても

それが重なれば大きくなるからである。

特に注意を要するのは常に存在する微量成分の影響である。燐、硫黄の微量が鋼の性質を害することは古くより知られ、大抵の成分規格にはその限度が示されてあるが、なお規格に示されない微量成分の影響がある。その主なものはガス成分すなわち酸素、窒素、水素である。分析結果は大差なく同一の処理加工を施しても機械的性質が異なる。殊に引張強さや硬さはほとんど等しいにかかわらず伸、絞、又は衝撃値に大なる差のあることは少くない。その原因は分析しないガス成分の差によることが多い。近時これらガス成分が製品の性質に大なる影響を与えることが明かになり、その分析方法も大いに進歩したけれども、なお成分規格に挙げられないのはその分析には特殊の装置を用い周到なる注意をもつて行わなければ精確なる値が得られないためであろう。

又これら微量成分の影響はたゞその種類及び量によるのみならずその存在状態によつて異なる。すなわちそれが固溶して存在するか、化合物として析出せるか、又その析出状態の如何によつて影響が異なる。鋼中において水素は気泡として存在するか又は固溶体となつて含有せられ、酸素及び窒素は一部は鉄中に固溶しその他は酸化物又は窒化物として存在する。又珪素が存在するときは珪酸塩も生ずるのである。鋼製品の性質はその酸化物、窒化物又は珪酸塩の形状、大きさ、及びその分布状態と鉄中に固溶する量の如何によつて異なる。固溶量が多いときは靱性を減ずるのであるし、析出物が粒界に存在するか又はこれが処々に集積するときは伸、絞、衝撃値を減ずるのである。

---

 \* 前日本金属学会長，工博

その他鋼の性質に影響を及ぼす微量成分としては錫、鉛、アルミニウム、硼素等がある。錫や鉛は高温鍛造性を害し、アルミニウムの微量はオーステナイト結晶粒を微細化する。又硼素の微量は鋼の焼入性を増す。鋼の品質は成分とその存在状態すなわち組織によつて定まるが、微量成分の影響は大きく、又組織は肉眼、顕微鏡、又は電子顕微鏡によらねば差異の判らないこともある。

処でかゝる差は何れの工程において出来るかを考えて見ると、成分の差は主として熔解製錬作業により又組織の差は主として造塊ならびにその後の処理加工によつて生ずる。熔解製錬の際、入り込んだ各成分は表面附近を除いてはその後の工程において増減することはほとんど出来ない。有害なる微量成分の多少も熔解作業によつて定まり鋼の本性は熔解作業によつて決定せられるので、一定の良品を得るには熔解原料の管理が重要である。熔解より処理加工に至るまで常に細心の注意をもつて良品を廉価に製造する条件を検討し、その条件に従つて作業し常に一定の良品を供給することが肝要である。