新 珪 素 亜 鉛 銅 合 金

[Dr. E. A. Vaders. Met. Ind. 37 (1930), 315, 465.]

會 員 川 崎 尙

珪素はこれまでアルミニウム青銅、錫銅合金、亜鉛銅合金に少量加へられて居た。殊に亜

鉛銅合金は銅合金中で最も興味あるものなる故、このものに對する珪素の影響は自然研究せられて居たのである。例へば Guillet は約 2% の珪素が 90% 銅の合金に溶けるので、2% 以上の珪素を含む銅亜鉛合金は脆くて工業的の用途は無いと云つた。この Guillet の報告が珪素亜鉛銅の三元合金の研究に大いに邪魔をしたのである。然し著者は研究の結果圖に示すが如く珪素は純銅に 5%, 10% 亜鉛の真鍮には 4%, 20% 亜鉛のものには 3%, 30%

亜鉛のものには 1% 位固溶體として溶け、而も有用なる合金は銅 80~85%, 亜鉛 10~18%, 珪素 5~2% の組成のもので、即ち Guillet のものより珪素含有量が高い合金であると報告してある。尙ほ珪素の固溶度曲線は顯微鏡組織を調べることににより決定して居る。而して著者は圖の a b 線上の組成の合金について物理的竝に機械的性質を調べて居る。

物 理 的 性 質

(1) 熔 融 點 亜鉛、珪素の中何れかゞ増加すれば熔融點は降下し、珪素の増加は當量の亜鉛の増加よりも熔融點を下げる。

(2) 比 重 亜鉛の含有量が一定ならば珪素含有量の最も多いものが最小の比重を有する。尙ほこの比重の決定に用ひた試料は金型に鑄込んだ棒から切りとつたものである。

機 械 的 性 質

鑄物用合金、珪素亜鉛銅合金は熔體から凝固する時收縮が少なく、流れが良く 2mm 或はそれ以下の厚さにでも鑄込む事が出来る。而も抗張力は廣い範圍に於て試片の厚さに無關係であ

る。且つ鑄物の表面が奇麗な事も金型鑄物に適する事を示すものである。鑄物に適當な合金は銅 81~82%, 珪素 4~5%, 亜鉛 14% のものにしてその機械的性質は次の如し。

	抗張力 (kg/mm ²)	延伸率 (%)	ブリネル 硬 度
砂 型 鑄 物	50	10	150
金 型 鑄 物	50	12	140

鍛錬用合金、珪素亜鉛銅合金は普通の銅亜鉛合金に比し大なる粘性を有して居るから高温並に常温で加工が出来る。而も適當の組成のものは高温で容易に棒管及び他の形に“extrusion”(引抜き)が出来るのである。鍛錬用合金としては珪素 2~5%, 亜鉛 18~10% の組成のもの最も適して居て1例として珪素 4%, 亜鉛 15%, 銅 81% の合金の機械的性質を挙げれば次の如し。

	抗張力 (kg/mm ²)	延伸率 (%)	ブリネル 硬 度
直徑 15mm の棒に引抜きした儘の時	64.5	30.5	147.2
これを 14mm 牽引した時	88.2	15.0	202
750°C に 1 時間焼鈍した時	61.0	27.0	141.0

以上の如く他の如何なる銅亜鉛合金に比しても金属材料として優れたる點を有して居る。故に軸承合金、鐘製造用合金として適當なものと思はれる。殊に軸承合金としては銅 76%, 珪素 3%, 亜鉛 20%, 錫 1% のもの適し、このものは軸承青銅と同様な組織を有して居る。更に豫備試験の結果は普通の青銅よりも軸承合金として大なる荷重に堪え得ると云ふ事が分つた。鐘用合金としては銅 81~82%, 珪素 4~5%, 亜鉛 14%, 錫 0.5% のものよく、この組成のもので作つた鐘は同型の青銅製の鐘と同調子の音を出し而も比重は 10% 小である。(完)

(金屬工學科學生)