

再び可熔合金について

古川 浩・塩原 竹治

さきに本誌⁽¹⁾で発表した可熔合金(融点 69°C)については、その後各方面において種々の応用が試みられ、それぞれ多大の成果を取めている。今回は当初中空管塑性加工用の充填材として他の方法では達し得ない精度を得た二三の例を中心にその成功した結果を発表する予定であつたが、これらがいずれも各会社製品の機密に属することからであるためにこれをとり止め、その後筆者らが実験した同金属の性質について簡単に述べることにのみにとどめた。

機械的性質 この合金は徐々に荷重すれば比較的良く伸び且つ彎曲するけれども、急激に荷重を加えると脆弱となる。又普通に鑄込んで空冷したのも極めて脆弱であるが急冷すると展延性がいちぢるしく大きくなり、特に延性は施工する時軽荷重を長時間加えることによつて増加される。従つて同一組成(Pb 27.3, Sn 13.1, Bi 49.5, Cd 10.1の重量百分率)であつてもその機械的性質は合金を鑄込んでからの冷却温度、冷却速度及び施工時の温度、荷重速度などをパラメーターとする函数としてあらわされる。

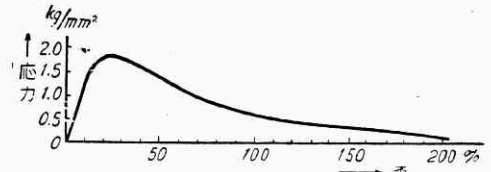
今一例として 75°C の熔融状態から 21°C の流水中に急冷した場合と 28°C の室内に放冷した場合の実験値を比較して見よう。

	水 冷	空 冷
引張試験 (No. 4 試験片)	Lueders's Line 顕著 延性に富む。(第 1 図 の下)	脆弱(第 1 図の上)
応力—歪 線図	(第 2 図)。クリーブ の傾向あり。	(第 3 図)。
引張強さ	1.8 kg/mm ²	3.2 kg/mm ²
伸び率	198%	12%
縦弾性係数	11.6 kg/mm ²	48.4 kg/mm ²

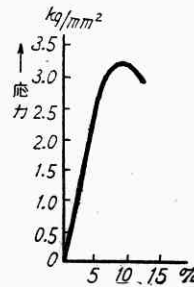
上記の表からも如何に冷却時の温度と速度とが合金の性質を左右しているかをうかがい得る。

この現象は相図に対する演繹的な解釈や金属組織学乃至は物理冶金学の立場から詳しく論説されるべきことが

らであろう。筆者はその一助として冷却速度を変えた時の金属表面を電子顕微鏡によつて撮影してみた。第 4 図及び第 5 図はその一例で普通の顕微鏡下では同一の四元



第 2 図

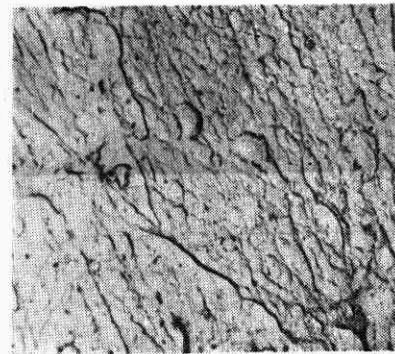


第 3 図

共晶も高倍率だと冷却条件によつて異つてあらわれている。又施工温度は 30°C 前後が最適で 25°C 以下では伸び率が小さく引張強さは増大し、37°C~40°C 以上になるとやわらか過ぎて充填剤としての用をなし得ない。以上のデータから見ると、各パラメーターを適当におさえれば或範囲内においては、われわれの必要な性質を自由に持たせられることが

わかる。従つて一般には凝固に際して多少の体積増加又は縮少を伴うものであるが、これをほとんどなくすることも不可能ではないと思う。

今後その性質がきわめられると共にますます各方面に

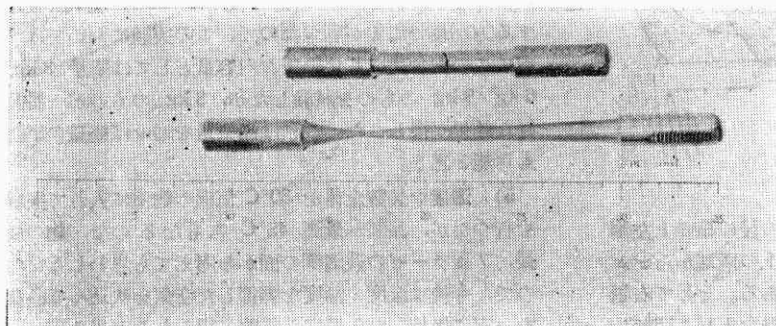


第 4 図 (×14,000)

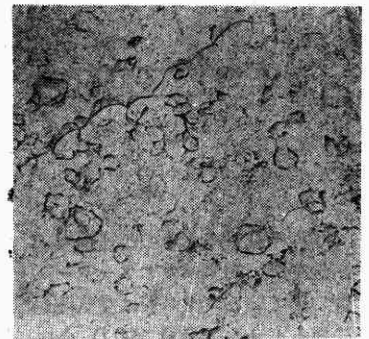
応用されることを望んで止まない。終りに実験に種々の御便宜を与えていただいた JRC 生産技術係の各位に厚く御礼申し上げます。

(1953. 2. 7)

(1) 生産研究 3 巻 7 号



第 1 図



第 5 図 (×14,000)