

輯 録

輕合金鑄物の性質 (Some Mechanical Properties of Silumin)

川 端 駿 吾

鑄造用輕合金の中力強く粘きものとして第一指に屈せらるるはアルミニウム硅素合金シルミンである。その抗張力は約 22 kg/mm², 延伸率 12%, 硬度ブリネル 60 は改良組織の合金に於て一般に認められたる性質であるが之れは金型鑄物の場合である事を忘れてはならぬ。抑々輕合金が極めて簡易に金型を以て正確均一に試験片を鑄造採取せらるるの便宜を有するため從來發表せられたる成績記録は殆ど金型鑄造によつて行はれたるものにして今日も尙ほ習慣づけられてゐる多くの實例がある。翻つて製品を見るに其の殆ど總ては砂型鑄物である。これは金型が不可撓性にして鑄物の收縮に反抗し鑄割れを生ずる事及び輕合金が鑄縮率大にして而も熱脆性なる等技術的困難並に金型製作費不廉なる等の經濟的故障を金型が伴ふに反し砂型は夫等の困難を來さざるに因るからであるがとにかく砂型鑄物の材質を檢查するのに金型を以て採取せる試験棒を試験してこれによりて判斷する現今の習慣には満足し難き點がある。シルミンは輕合金の中殊にピンホール鑄物出來易く薄肉板狀製品の場合に於て



砂型鑄造板 ×約40

のみ砂型鑄物は安全にして信頼せらる。厚肉製品に在りては冷硬鑄造せざれば安心して使用する事能はず。即ちシルミン製肉厚製品の砂型鑄物は力を要する部分用としては不適當なり。

著者は輕合金製容函外筐類等薄肉製品の鑄造に屢々遭遇し而も常に金型鑄造試験片による鑄物材質試験を受けつつあれ共上述の如き不満を有するを以て製品と同厚なる板狀試験片を砂型鑄造して金型試料との間に於ける強さの關係を實驗的に分明ならしめ材料試験規格の根本を明かにするに資せむと欲す。砂型丸棒試験片に關して記録せざるは厚物の砂型鑄物を否定する本文に於て當然の事である。本文に類する研究記録の中

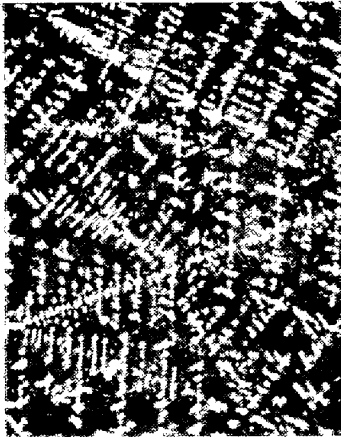
(1) 信頼すべきはグワイヤー及フィリップス兩氏の夫れであつて摘記すれば下の如し。砂型は多分丸棒によつたものならむ。

硅素量 %	彈性限 kg/mm ²	抗張力 kg/mm ²		延伸率 %	硬 度 ブリネル	比 重
		金	型			
11.08	9.8	21.5		12.3	60.5	2.66
12.15	10.5	22.1		13.9	62.5	2.65
13.12	9.8	20.4		9.2	60.0	2.64

(1) Journal of Inst. of Metals, No 2 Vol 36, 1926

%	砂		型		%	kg/mm ²
	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²	kg/mm ²		
11.08	8.3	17.8	14.2	49.8	2.65	
12.15	8.7	18.2	12.8	54.6	2.65	
13.12	8.3	16.6	3.5	52.4	2.65	

本實驗の特徴とする所は試験片の採取を實際鑄造作業と並行して工業的規模に於て爲され、熔金重量 30 kg を下る事なく諸記録數字は比較的低き値を示したれ共環境は比較的悪き場合を用ひられたり。材料は大體硅素量 12~13% のものを用ふ。試験片は金型の場合は V 字型ポートに鑄込み砂型板狀試験片は厚さ約 4 mm にして前者は日本標準規格の寸法に仕上げ後者は夫れに準じて Cast to size 無仕上の儘供試せり。板狀試験片は鑄放しなるため寸法の測定値は實效値よりも大にして斷面積は有效斷面積より大なる値を用ひられここでも亦環境は悪くとりたり。即ち本記録は最も安全なる數字を示す事になる。板の硬度はブリネルでは不都合なるためシヨアを用ひたがその結果には一つの疑問を生じた。試験記録は金型砂型共に各 50



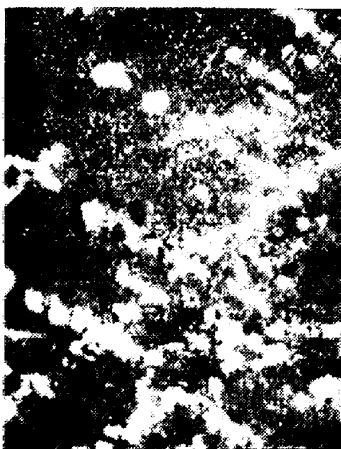
金型鑄物 ×約40

試驗結果の算術的平均値である。

材料試驗成績平均値

種別	硅素量	抗張力 kg/mm ²	延伸率 %	硬度 シヨア	比重
金型	12~13.5	22	8.5	19	2.62~2.67
砂型板	〃	19	4.5	23	〃

要するに薄物の場合砂(生)型シルミン鑄物の強さは約 19 kg/mm²、粘さ 4.5% (50 耗につき) と考へて誤りなし。故に從來金型鑄物の強さ其儘又は想定的割引値に因つて設計計畫し來りたる舊慣を打破して上記實測値を其儘適用するを安全とす。本實驗による金型及砂型記録に就て比率を求むれば抗張力に於て 10:8.5, 粘さに在りては 10:5 である。この比率に準據して砂型鑄物の材料試験を金型鑄造試料によつて代行する規格の制定せられたるものには不満を懐く事は出來ぬ。併し薄物の場合には製品と同厚の砂型鑄造板によつて直接材質試験を施行する事の方が便利にして至當である。薄物と一口に言へ共其の厚さの變化は力の強さにも影響すべけれ共之れは硬度の問題と共に次稿に譲り最後に金型砂型鑄物の組織を陳列して本項を



砂型鑄造丸棒 ×約40

閉づ。