

技術資料 No.88



中華民國鑄造學會
六十九年度全國會員大會

會員大會手冊

專題演講摘要

中華民國六十九年十二月十二日至十三日

於台北市

中華民國鑄造學會
六十九年度全國會員大會

專 題 演 講 摘 要

會員大會手冊

中華民國鑄造學會 編印

技術資料 No.88

六十九年度會員大會專題演講摘要

發行：中華民國鑄造學會

理事長：齊世基

高雄市高楠公路1001號

編輯：中華民國鑄造學會出版委員會

印刷：佳興印刷局企業有限公司

高雄市前鎮區一心一路140號

電話：(07)7718363・7717867

中華民國六十九年十二月十二日

目 錄

大會會程.....	1
六十九年度鑄造工程得獎人名錄.....	2
六十九年度鑄造論文獎得獎人名錄.....	3
七十年理監事選舉結果報告.....	4
大會提案.....	5
展覽會參展單位名錄.....	6
工場參觀.....	7
大會捐贈名錄.....	8
大會籌備委員及服務人員名錄.....	9

專題演講摘要

鐵合金熔解.....	龔深根.....	10
二氧化碳與空氣混合器應用於 CO ₂ 造模法之經濟效益評估.....	陳清源.....	12
應用自硬性水泥模鑄造大鑄件之實例.....	方健三.....	19
低壓鑄造法生產鋁合金汽缸頭之開發應用.....	陳維禮.....	22
感應爐及其操作.....	Mr. Collins (黃章譯).....	30
一貫作業大鋼廠用合金鋼鑄件的研製.....	劉楨祥.....	42
常溫自硬性鑄模之最新發展.....	黃梧桐.....	68
鑄工第一期至第二十七期總目錄.....		79
中華民國鑄造學會技術資料書目.....		92
中華民國鑄造學會講習班教材.....		93
鑄造技術專題演講選輯 第一輯目錄.....		94
鑄造技術專題演講選輯 第二輯目錄.....		96

大 會 會 程

日 期：12 月 12 日（星期五）

地 點：台灣省立台北工業專科學校（台北市新生南路一段三號）

節 目	時 間	會 程 概 要	主 持 人
報 到	8:00~ 8:30	註冊 領取資料袋	註 冊 組
專 題 演 講	8:30~ 8:50 8:50~ 9:10 9:10~ 9:30 9:30~10:00	①龔深根：鎂合金熔解 ②陳清源：二氧化碳與空氣混合器應用於 CO ₂ 造模法之經濟效益評估 ③方健三：應用自硬性水泥模鑄造大鑄件之 實例 ④陳維禮：低壓鑄造法生產鋁合金汽缸頭之 開發應用	劉 禎 祥
大 會	10:00~10:10 10:10~10:20 10:20~10:30 10:50~11:00 11:00~11:05 11:05~11:10 11:10~11:20 11:20~12:00	行禮如儀 主席致詞 貴賓致詞 年會籌備報告（侯國光） 會務報告（林良清） 頒發鑄造工程獎及鑄造論文獎 司選結果報告及改選司選委員（侯國光） 會務及提案討論	齊 世 基
午 餐	12:00~13:00	交誼活動	總 務 組
專 題 演 講	13:00~14:45 14:45~15:30	⑤Mr. Collins 黃 章 譯：感應爐及其操作 ⑥劉禎祥：一貫作業大鋼廠用合金鋼鑄 件的研製 ⑦黃梧桐：常溫自硬性鑄模之最新發展	譚 榮 生
展 覽 會	8:00~16:00	新技術、新產品及優良鑄造器材展覽	總 務 組

六十九年度鑄造工程獎得獎人名錄



劉禎祥 先生

學歷

台灣省立工學院畢業（成大）

東京芝浦工業大學研究

現職

中船公司基隆總廠品管組 副主任

中華民國鑄造學會常務理事

特殊成就及貢獻

- 一、推廣米漢納及球墨鑄鐵鑄造技術並從事各種耐磨耐蝕等合金鋼鑄件之研製對工業界有卓越之貢獻。
- 二、主辦第一次鑄造工廠調查工作。
- 三、主持研製防彈特殊鋼板成功接受軍方獎勵
- 四、在國內首次推動研製船用大型鑄件
- 五、長年對本會熱心服務貢獻良多。

六十九年度鑄造論文獎得獎人名錄

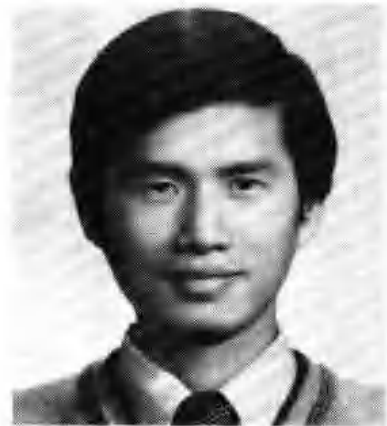


陳興時先生

現 職：國立成功大學機械研究所教授

得獎論文：冷卻速率對黑心可鍛鑄鐵第一段石墨化的影響

(載鑄工第24期)



武文龍先生

現 職：金屬工業研究所鑄造組研究員

得獎論文：冷卻速率對黑心可鍛鑄鐵第一段石墨化的影響

(載鑄工第24期)



邱紹成先生

現 職：金屬工業研究所鑄造組研究員

得獎論文：精密鑄造用蠟

(載鑄工第25期)

七十年度理監事選舉結果報告

一、本學會七十年度理監事改選，依照會章規定，應改選理事15人，後補理事5人及監事5人，後補監事2人，本司選委員會提出理事候選人齊世基先生等30人，監事候選人蘇村田先生等13人。於本年11月17日將選票寄送各會員圈選，共計發出選票1,984張。

二、截至11月27日，共收到圈選票301張，其中廢票14張，有效票287張。

三、選出理事及其得票數如次：

齊世基先生 (245 票)	侯國光先生 (221 票)	王大倫先生 (195 票)
吳裕慶先生 (181 票)	劉禎祥先生 (168 票)	雷 穎先生 (163 票)
陳興時先生 (147 票)	孫坤生先生 (144 票)	顏朝邦先生 (130 票)
董陽閣先生 (129 票)	譚榮生先生 (128 票)	賴銀海先生 (126 票)
李景明先生 (114 票)	張國萬先生 (112 票)	周振輝先生 (111 票)

2. 後補理事：

林全得先生 (109 票)	林森池先生 (109 票)	黃國雄先生 (109 票)
吳進和先生 (108 票)	賴永川先生 (107 票)	

四、選出監事及其得票數如次：

蘇村田先生 (204 票)	許貴雄先生 (188 票)	周釋善先生 (115 票)
蘇瑛徽先生 (104 票)	熊正儀先生 (102 票)	

候補監事：

蔣洪根先生 (95 票)	姚慶榮先生 (82 票)
----------------	----------------

司選委員：侯國光 林良清 蘇村田 楊國賢 林振泰

中華民國六十九年十二月十二日

大 會 提 案

提 案 一：建議學會比照「非破壞檢驗學會」之辦法實施「鑄造技術人員評鑑制度」。

提案人：李建哲

提 案 二：請學會相機組團到國外考察以促進國內鑄造工業的發展。

提案人：何金宗

提 案 三：請學會建議政府重視鑄造從業人員的身心健康，嚴格規定鑄造工廠對所屬員工定期實施健康檢查。

提案人：蔣義雄

提 案 四：為充裕學會經費，請修改學會章程第廿七條為：團體會員常年會費為新台幣三千至六千，個人會員常年會費為二百元，永久會員一次會費為二千元。

提案人：六十九年理監事會決議

提 案 五：本學會會刊「鑄工」內容豐富甚受國內外之好評，建議學會制定辦法，將「鑄工」季刊寄贈會員。

提案人：吳裕慶

提 案 六：為適應物價波動，會費宜作機動性調整，建議學會章程第廿七條附加：每年會費之調整由常屆理監事會討論決定後呈請內政部核准施行之。

提案人：賴錦滄

提 案 七：為促進工業升級，請建議政府加強對鑄造工廠之融資貸款，以利設備之更新，同時，為鼓勵機械製造廠採用高品質鑄件，對優良鑄造廠應予提供週轉金低利貸款，以降低鑄件售價。

提案人：王大倫·楊子忠

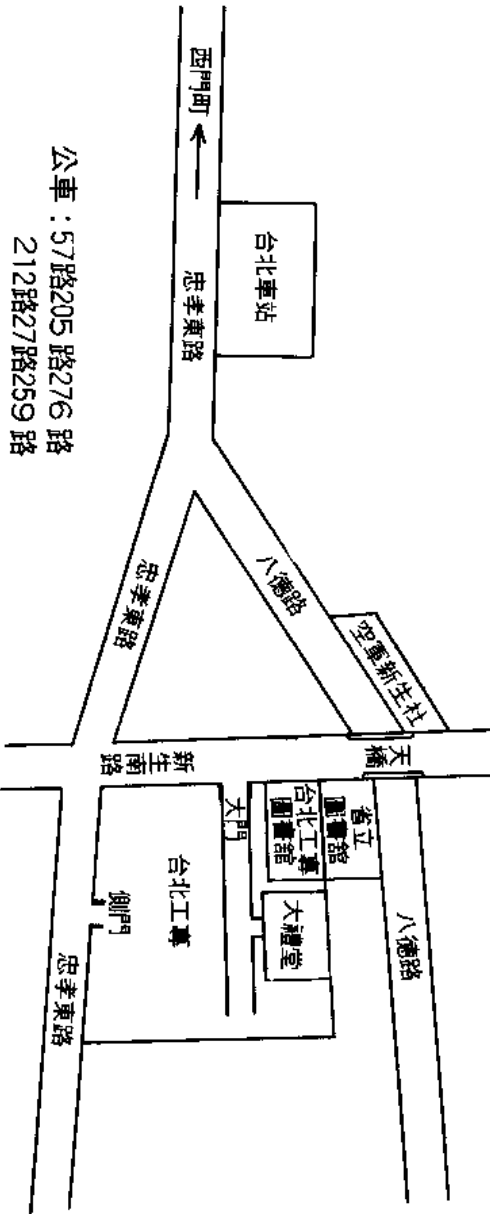
展覽會參展單位名錄

參 展 單 位	參 展 項 目
宏輝股份有限公司 台北市八德路二段 233 號二樓	鑄造原料、模型材料、合金、非鐵金屬、誘導爐資料。
福士科 / 京華鑄造發展股份有限公司 屏東市工業二路 6 號	鑄造材料
錦隆矽砂有限公司 頭份鎮廣興里二鄰 27 號	砂心、外模
新珈股份有限公司 台北市中山北路二段 96 號 嘉新第二大樓 N 911 室	耐火材料、高低週波爐目錄
台灣新東機械股份有限公司 新莊市化成路 415 號	鑄造設備
東申企業有限公司 台北市南京東路四段 75 號 12 樓	鑄造工業用溫度測定、成份分析等儀器
馨文企業有限公司 台北市信義路二段 208 號(台陽信義大廈 8F)	鑄造設備、鑄造材料
京華企業有限公司 台北市仁愛路四段 29 號	鑄造材料
五力機電廠股份有限公司 台北市南港區三重路 21 巷 26 號	銅、鉛鑄件，鋼、特殊鋼、球狀石墨鑄鐵
晶晶矽砂材料有限公司 台北市杭州南路一段 23 號 9 樓之 5	砂心、矽砂、外模
天元模型機械有限公司 新莊市化成路 211 巷 34 號	鑄造設備
皇樺企業有限公司 高雄市錦田路 45 號	鑄造材料

觀 參 場 工

集合地點：

台北市館前路火車站前之停車場



公車：57路205路276路
212路27路259路

日期	時間	參觀路線
日三十月二十 (六期星)	8:30—16:00	南1 東元電機公司 → 明佳利金屬公司 → 石門水庫(午餐) → 華新麗華電線電纜公司 南2 福特六和公司 → 進輪汽車工業公司 → 石門水庫(午餐) → 大同公司三峽廠 北1 中國造船公司 → 澳底(午餐) → 台金公司 北2 振興工業公司 → 東鋼工業公司 → 啓業化工公司 → 陽明山(午餐) 北3 裕隆汽車公司 → 中正紀念公園(午餐) → 金剛鐵工廠公司 → 復盛工業股份有限公司

大會捐贈名錄

錦隆砂砂公司	24,000 元
東鋼工業公司	15,000 元
台灣煉鐵股份有限公司	10,000 元
台灣新東機械公司	10,000 元
台灣百利達公司	10,000 元
台灣三陽金屬公司	10,000 元
南隆鋼鐵公司	10,000 元
高益工業公司	10,000 元
三陽工業公司	10,000 元
振興工業公司	10,000 元
菱友實業公司	10,000 元
德和金屬工業公司	10,000 元
金屬工業研究所	10,000 元
京華企業有限公司	10,000 元
進輪汽車工業公司	10,000 元
美達工業公司	10,000 元
五力機電廠股份有限公司	10,000 元
南菱實業股份有限公司	10,000 元
高企實業股份有限公司	10,000 元
亞洲製鋼公司	5,000 元
成嶧股份有限公司	5,000 元
中國鑄管廠	5,000 元
怡發金屬公司	5,000 元
弘友實業公司	5,000 元
馨文企業公司	5,000 元
光和貿易公司	5,000 元
志純實業公司	5,000 元
崑益金屬公司	5,000 元
新瑞興鑄造廠	5,000 元
東元電機公司	5,000 元
台灣製鋼公司	10,000 元
王大鐵工廠股份有限公司	2,000 元
合 計	276,000 元

大會籌備委員及服務人員名錄

1. 主任委員：侯國光

2 委 員：王得和 王文龍 甘建福 李景明 何西就 林良清 林同茂
林伯寧 林惟庸 范揚富 吳裕慶 吳基忠 吳源次 柯明村
周瑞霖 周振輝 孫坤生 徐燦堯 張國萬 張芳澤 張瑞昌
張鴻鈞 張壁峰 黃 純 黃士喜 黃郁原 黃國雄 陳柏蒼
陳友三 陳江圳 許壽彭 陸友常 葉明輝 董陽閔 廖哲宏
楊蘭州 楊禎宗 劉禎祥 熊正儀 簡卓堅 顏朝邦 譚榮生
蘇村田 蘇瑛微

3. 總幹事：吳裕慶

4. 議事組：

來賓招待：各理監事、林良清、林振泰

記者招待及新聞發佈：林榮造

司選委員會召集人：侯國光

司 儀：江淑鈴

記 錄：陳柏堅

翻 譯：黃 章

5. 註冊組：

團體會員及永久會員報到：邱春豐

個人會員報到及繳費：倪秀芬

新加入會員報到及繳費：陳嘉祥、歐陽耀傳

紀念品發放：梁致中

6. 總務組：

大會及展覽會場佈置：徐開鴻

海 報：許淙慶

午餐茶水：唐自標

攝影、音樂及電影放映：徐開鴻

技術資料發售：倪秀芬

會 計：蔣珍妮

庶 務：賴錦滄

工廠參觀引導：陳嘉祥、邱春豐、歐陽耀傳、賴錦滄、陳柏堅

7. 文書組：王惠霞、張齊琳

鎂合金之熔煉

龔 深 根

一、前 言

鎂合金於高溫或熔融狀態與大氣接觸時，極易與氧及氮產生化合，形成氧化物及氮化物。氧化劇烈者，則有引起燃燒之虞。故熔煉作業，主要即在如何防止鎂合金與大氣之接觸，並將已產生之氧化物，氮化物等不純物，與清淨之金屬熔液分離。一般熔煉作業，均採用助熔劑方法，以求獲得良好熔煉效果，唯助熔劑若使用過量而殘存，又為將來鎂合金成品容易產生腐蝕之主因。故鎂合金之熔煉，不僅需注意製造當時之安全與成效，又需考慮日後應用之實用與可信。如是，則鎂合金熔煉作業時，能不審慎確實從事乎！

二、熔 爐 設 備

2.1 熔 解 爐

熔解爐，一般使用重油或瓦斯燃燒加熱方式，亦有採用電阻式或感應式之電爐，其結構及形狀和熔解鋁合金或鋅合金用爐相似。唯坩堝之材質，則純然迥異，而坩堝之管理，即為確保安全之首要措施。一般之坩堝，大型者採用碳含量約 0.4 % 之鑄鋼鑄製，小型者則以鍋爐用鋼板焊接而成，石墨及鑄鐵質者，應予避免。

2.2 熔解順序

- (1) 加熱坩堝，熔解用助熔劑之撒布。
- (2) 加 料。
- (3) 加熱熔解。
- (4) 攪拌精煉，除渣、脫氣、撒布覆蓋用助熔劑。
- (5) 靜 置。
- (6) 過熱之結晶微細化處理。
- (7) 保持溫度。

2.3 助 熔 劑

助熔劑之使用主要在絕斷大氣之接觸，並減少不純物，以獲取清淨之熔液，唯應避免使用過量，以防日後之腐蝕，通常由其功能可分兩大類：

- (1) 防止氧化作用：絕斷大氣，以防止金屬之氧化及燃燒。
- (2) 精煉作用：促使熔液中之氧化物、氮化物等不純物被吸收沈降以與熔液分離。

2.4 合金成分之控制

為獲得正確之合金成分，於熔煉時，需添加各種元素，其添加方式，可採用純金屬或母合金及化合物，以達成目的。

- (1)鋁：使用 99 % 以上純鋁添加，步留率 90 ~ 100 %。
- (2)鋅：使用 99 % 以上純鋅添加，步留率幾可達 100 %。
- (3)錳：以 Al-Mn 母合金 (Mn 10 %) 添加者，錳步留率 90 ~ 100 %，防止鋁之混入者，則以 $MnCl_2$ 添加 步留率甚低。
- (4)鎢：以 Mg-Zr 母合金 (Zr 30 ~ 50 %) 添加，步留率約 20 ~ 50 % 以 $ZrCl_2$ 或 K_2ZrF_6 配合其他化合物之混合鹽添加，步留率約為 15 ~ 20 %。

三、FLUXLESS 熔解法

使用 SF_6 氣體氣氛熔解，可不必使用粉狀固體助熔劑，即可稱為 FLUXLESS 熔解法，可採用於一般鑄造時之熔解法， SF_6 氣體對鎂之氧化燃燒，有良好抑制效果，無味無臭，可改善作業環境，更可避免助熔劑混入金屬中之腐蝕因素，對品質及管理具有良好成效。

四、結 語

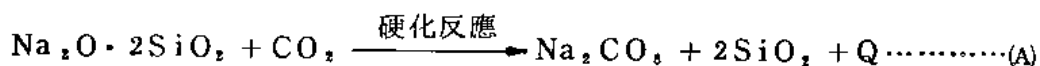
鎂合金具強度輕量化之特點，國防上、民生上，使用漸次普遍，重視鎂合金之製造及加工，以求發展，正是良機。

二氧化碳與空氣混合器應用於CO₂造模法之經濟效益評估

陳清源

一、前言

目前台灣一般鑄造廠，CO₂造模法可謂是使用非常普遍的一種方法，其硬化機構乃是矽酸鈉（俗稱水玻璃）與二氧化碳產生反應所致。其化學反應方程式為：



(A)式中所用水玻璃其分子比(SiO₂/Na₂O)為2，由於一般市面上所供應之水玻璃約含有50%的水分，使用分子比為2的水玻璃情況下，理論上所需水玻璃與二氧化碳重量比為2 × 182g. (水玻璃) : 44g. (二氧化碳) = 1 : 0.12。亦即理論上，水玻璃使用量應為二氧化碳的1/0.12 = 8.3倍(重量比)。然於現場實際作業裡，水玻璃與二氧化碳使用量之比為1 : (0.6 ~ 1)。由以上所述，很明顯地看出約有5 ~ 8倍的過量二氧化碳浪費掉，不僅成本損失外，還會造成通氣過量(over gas)現象，導致鑄模強度降低，影響鑄件的品質。

二、二氧化碳與空氣混合器的特徵

圖1所示為新型之二氧化碳與空氣混合器(CO₂ and air mixer)。使用二氧化碳與空氣混合器，二氧化碳能夠充分利用，並可混入30%以上的空氣。混合後氣體通入鑄模，不會有強度降低及作業困難等現象發生，同時可使用分子比較高的水玻璃，改善鑄模澆鑄後的崩潰性，鑄模經二氧化碳通氣後，其強度亦隨時間而提高，故水玻璃的使用量可以減少

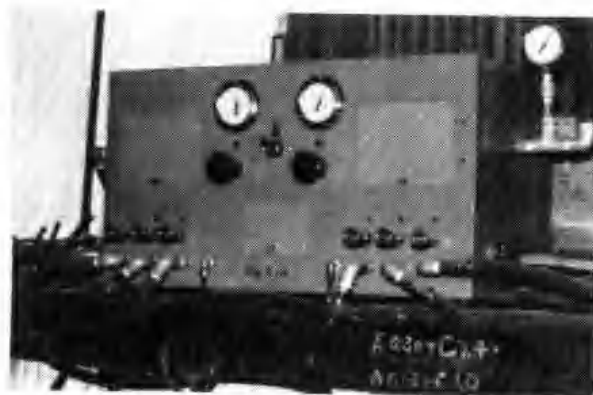


圖1 二氧化碳與空氣混合器

，若裝置二氧化碳計時器如圖 2 所示，可節省二氧化碳的用量，降低成本。

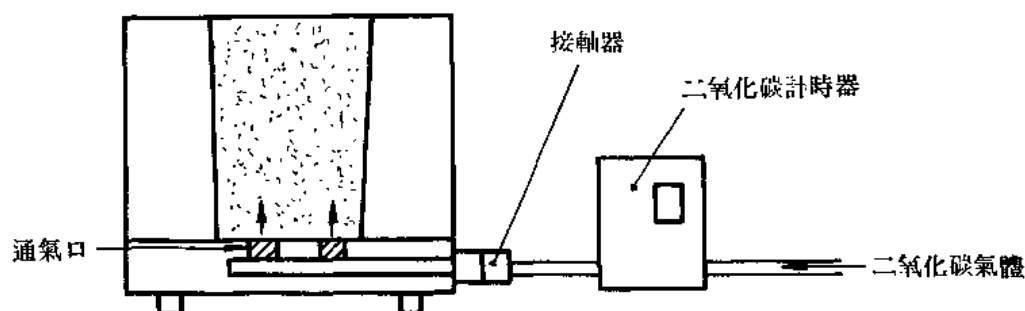


圖 2 CO₂ 計時器裝置圖

三、二氧化碳與空氣混合器之裝置

圖 3 所示為二氧化碳與空氣混合器裝置之簡圖。

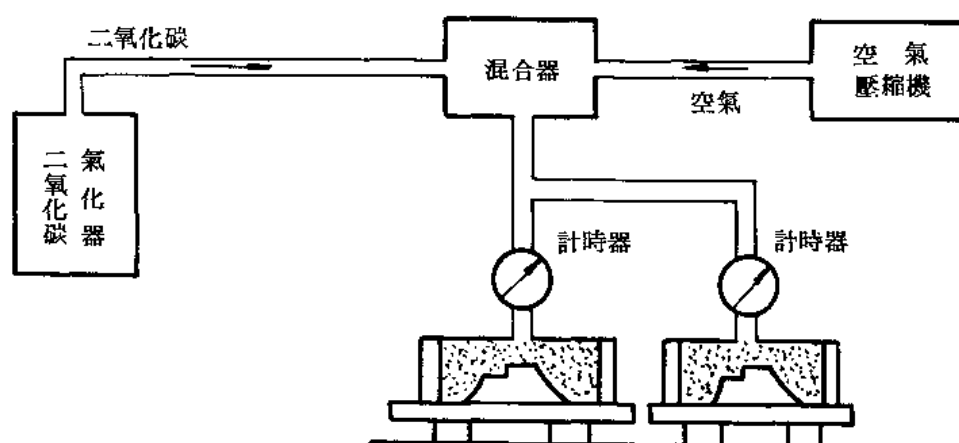


圖 3 二氧化碳與空氣混合器裝置

使用二氧化碳與空氣混合器時，應注意控制氣體的壓力。同時必須注意 $\text{CO}_2(g)$ 的壓力應大於空氣的壓力。因為只有 $P_{\text{CO}_2(g)} > P_{\text{air}}$ 時， $\text{CO}_2(g)$ 才會發生作用；若 $P_{\text{air}} > P_{\text{CO}_2(g)}$ 時， $\text{CO}_2(g)$ 便不會發生作用。欲控制 $P_{\text{CO}_2(g)}$ 及 P_{air} 可由混合器中的壓力調整器來調節。

四、鑄造工廠使用二氧化碳與空氣混合器之經濟效益

4.1 實驗條件

- (1) 使用 6 號人工砂。
- (2) 混合氣體比率： $\text{CO}_2(g)$ 100 %，50 %，30 %。