

UDC 061.62: 621 762



研究室紹介

原 (善) 研 究 室

原研究室では、粉末冶金法の大量生産方式への導入に資するために、金属粉末の生産、金属粉末からの成形・焼結の新技术の確立を目標に、粉体生成条件の解明および成形焼結条件の検討を行なっている。

研究室の構成は、原善四郎助教授、板橋正雄技官、大熊照久技官が専任で、もと当研究室助手であった東海大学坂井徹郎助教授が研究員として協力している。本年9月以降、阿部照衛助手が転出したあと空席となっている助手を目下公募中である。

1. 鉄粉の製造、性質

当研究室では最初アルミニウム箔粉のボール・ミルによる製造について研究し、顔料用箔粉の製法を確立したが、つづいて鉄粉の大量生産法のひとつとして粉鉱石の流動還元法に早くから着目し、各種鉱石の水素還元特性から還元機構を検討し、砂鉄の場合、界面反応が律速することを明らかにした。流動還元の場合、還元速度が早い高温における流動停止の現象を防止するため、コークス粉添加の効果を検討し、 $1,000^{\circ}\text{C}$ でも流動を維持できることを見出した。なお火災現場から採取した鉄粉試料の熱履歴の面から、工業用鉄粉の安定性を検討することも試みた。

2. 銅粉の還元析出

当研究室では以前に硫酸銅水溶液をぶどう糖で還元する場合の析出粉の形状に及ぼす還元条件の影響を検討し、針状銅粉が生成することを見出していたが、阿部助手はこの針状粉が五角形断面の双晶結晶であることを確認し、硫酸銅水溶液から析出機構および針状結晶の生長機構を解明した。

3. 金属粉の瞬間抵抗焼結

雲母板を内張りした金型中に、加圧下で大電流を1~2秒間通電することによって高密度焼結体を得る可能性を鉄粉や Ni-Cr 混合粉について検討し、これが実現できることを実証し、Ni-Cr 混合粉における built-up の現象や安定した焼結を行なうための圧力条件を解明した。鉄粉については焼結体の機械的性質におよぼす通電、加圧、原料粉の性質、試料形状、ふん囲気などの影

響を明らかにし、最適焼結条件を決定した。この方法は現在、わが国でダイヤモンド工具の製造に実用されている。

この方法を大型部品の製造に応用するため、上下方向からの加圧と側方からの通電を組合わせた側方通電焼結法や、材料を間ケツ的に送りつつ抵抗焼結を繰り返す半連続抵抗焼結法について、焼結条件の検討を行ない、均質な大型材を製造する条件を明らかにした。

さらに抵抗焼結法を耐熱複合材料の製造に応用する基礎として、Fe- Al_2O_3 分散合金、Cu- Al_2O_3 分散合金について研究し、前者では原料粉の最適粒度条件を求め、焼結条件が合金の高温硬度、強度、クリープ性に及ぼす影響を明らかにした。後者については Cu-Al 合金噴霧粉の内部酸化条件について検討した。

4. 金属粉の熱間圧延

金属粉の直接圧延方式にホット・プレスの原理を採り入れることによって、圧延能力および圧延体の性質を向上させることを目的として、金属粉熱間圧延機(写真)を試作し、研究を開始している。

5. 直接製鉄法の調査

鉄粉の粉末冶金法による製鉄体系の改変と関連して、高炉によらない製鉄法の検討のため、各国の直接製鉄法の調査を継続している。その結果は国際シンポジウム(1964年 北京)にも発表した。

6. 金属製錬排煙微粒子についての研究

金属製錬排煙による公害が社会問題化している現状にかんがみ、各地の排煙微粒子の分散状況についてのデータを収集し、分散微粒子の実際捕収を行ない、その形態・構造を分析して捕収方式を確立する研究を開始している。

