CRDAM Cooperative Research and Development Center for Advanced Materials

IMR 東北大学金属材料研究所 Institute for Materials Research, Tohoku University

高圧ガス噴霧(ガスアトマイズ)装置

東北大学

高圧ガス噴霧装置 概要

高圧ガス噴霧装置（High-Pressure Gas Atomization）は、溶融金属に高圧の不活性ガスを噴射し、溶湯を微細化・急冷凝固させることで球状金属粉末を製造する装置である。得られた粉末は、高い球状度と良好な流動性を有し、金属積層造形や粉末冶金用原料として広く利用されている。粒径分布や粉末特性は、ガス圧、ノズル形状、溶湯流量などのプロセス条件により制御可能であり、高品質粉末製造の中核技術として位置づけられている。

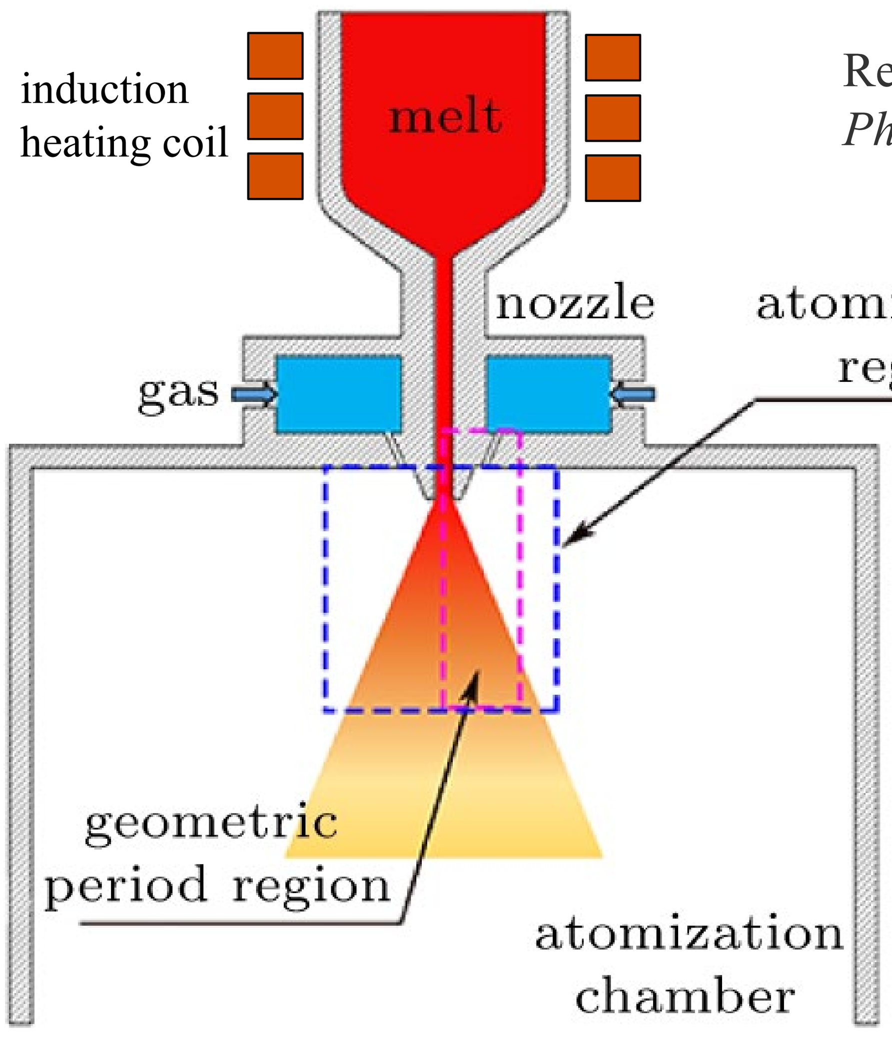
高圧ガス噴霧装置 概要

装置外観

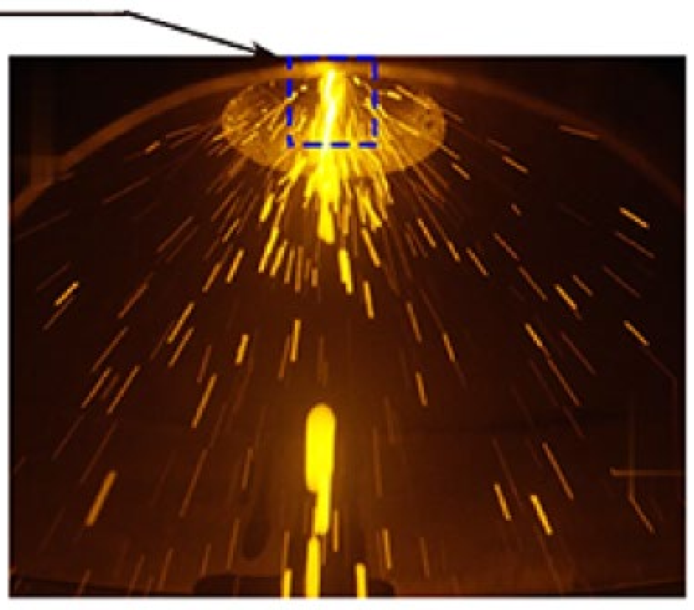
スペック

ノズル	: 石英ガラス アルミナ グラファイト
オリフィス径	: 0.5~3.0 mm
高周波出力	: 10 kW (1600°C)
ガス種	: Ar, He, N_2, O_2
高圧ガス圧	: ~8.0 MPa
到達真空度	: ~10^{-3}Pa
粉末回収率	: ~80%
溶解量	: ~200 g (Fe換算)
製造時間	: 3~6h (1回基準)

高圧ガス噴霧装置の模式図



Ref. Peng Wang *et al* 2021 *Chinese Phys. B* **30** 057502



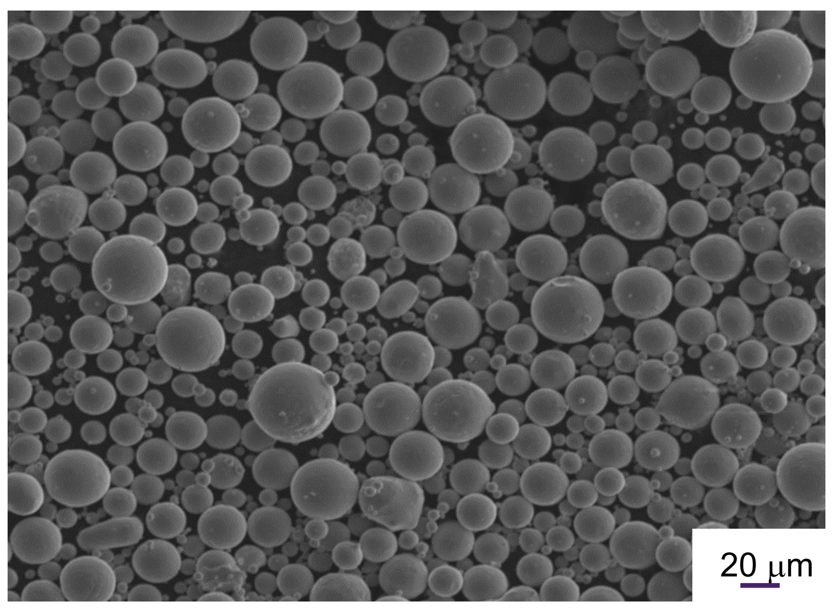
誘導加熱により母材を溶融させた後、ノズルを通して溶融金属を流下させ、高圧ガスによって微細粉末を製造する。

高圧ガス噴霧装置の模式図

アトマイズ条件

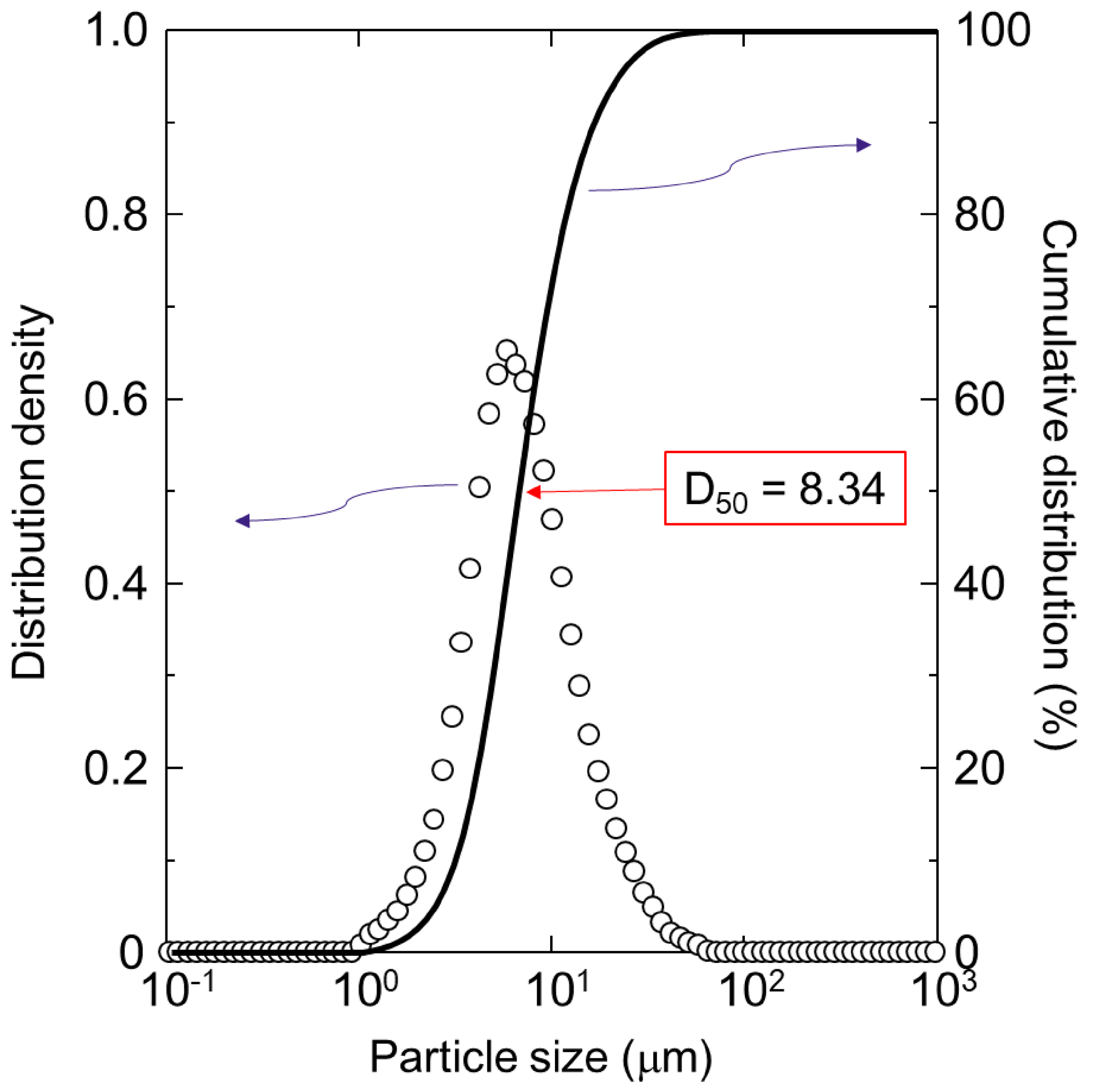
合金	: Cu-Al合金 (T_m : ~ 700°C)
噴出温度	: 850°C
噴出圧	: 1.0 MPa
ガス噴射圧	: 8.0 MPa

SEM画像



球状粒子が支配的である

粒径分布



平均粒径が約10 μmのシャープな粒度分布が得られる

粒子解析装置および粉末作製実績紹介

モフォロギ4

測定範囲	: 0.5 ~ 1300 μm
測定プロパティ	: 粒子径、粒子形状、粒子個数、粒子位置
測定項目(粒子径)	: 円相当径(CE)、長軸径、短軸径、 粒子面積
測定項目(粒子形状)	: アスペクト比、円形度(周囲長・面積)、真円度
分散ユニット	: 乾式、加圧式、サンプル自動分散(SDU)
撮像光学系	: 透過、落射、暗視野
測定可能粒子数	: 約400万個

※スペクトリス㈱ カタログより引用

粉末作製実績

- 磁性材料
  ⇒　FeCo系、FeSiB系
- アモルファス・金属ガラス
  ⇒　Zr系、Ni系、Fe系
- 熱電材
  ⇒　MnSi
- その他

試料作製、粒子解析等のご要望・ご質問がありましたら装置担当者にメールにてお知らせください。

連絡先　附属新素材共同研究開発センター　助教　Seungkyun Yim
TEL : 022-215-2158, E-mail : yim.seungkyun.a3@tohoku.ac.jp

技術職員　遠藤嵩英　Takahide Endo (粒子解析装置)
TEL : 022-215-2159, E-mail : takahide.endo.e5@tohoku.ac.jp