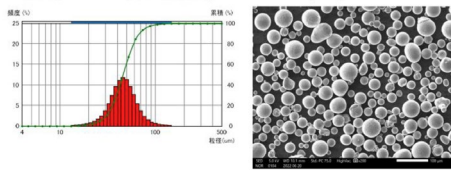


レーザ積層造形法を用いた高強度アルミニウム合金に関する研究

本研究では、高強度な押出用Al合金に分類される6000系(Al-Mg-Si)合金のレーザ積層造形に着目し、代表的な押出用合金であるA6063合金の金属粉末を用いて、高密度体を得るためのレーザ照射条件を探索しました。その結果、相対密度の最高値は99.8%を達成するレーザ照射条件を確立しました。

金属粉末

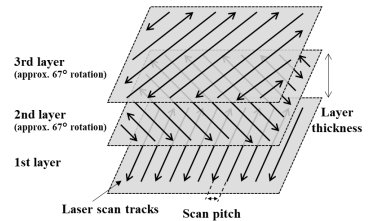


元素	Mg	Si	Cu	Fe	Mn	Cr	Al
A6063	0.43	0.51	< 0.01	0.17	< 0.01	< 0.01	Bal.

金属3Dプリンティング

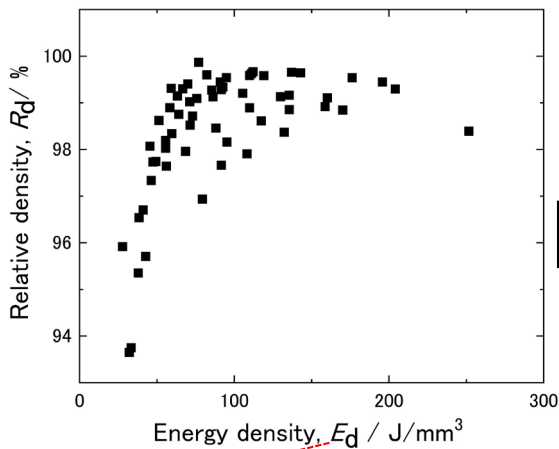


レーザ照射条件の探索



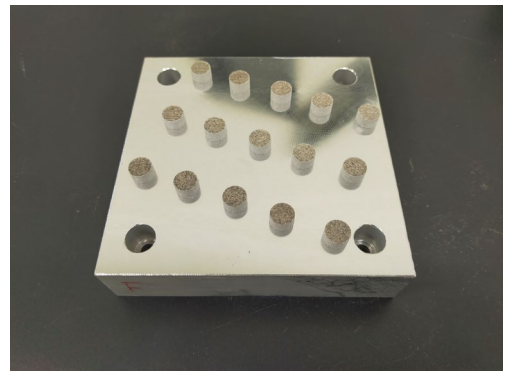
レーザパワー, $P/W(J/s)$
 走査速度, $v/mm/s$
 走査ピッチ, s/mm
 積層厚, t/mm

レーザのエネルギー密度と造形体の相対密度の関係

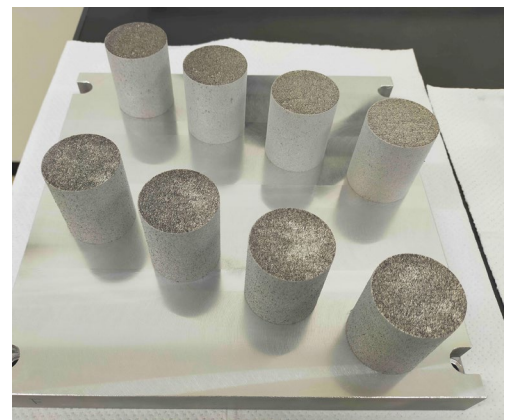


$$E_d(J/mm^3) = \frac{P(J/s)}{v(mm/s) \cdot s(mm) \cdot t(mm)}$$

高密度体を得るための最適な E_d 範囲は75~150 J/mm³にあり、相対密度の最高値は99.8%を達成



小型造形体(φ10 mm × H5 mm)の作製例



大型造形体(φ42 mm × H50 mm)の作製例