

17-4PH粉末積層造形材の機械的性質に 及ぼす熱処理の影響

3Dものづくりセクター 大久保 智

ステンレス鋼17-4PHの金属粉末積層造形（金属AM）における造形ま
 ま材および熱処理材の機械的性質を調査し、熱処理材の機械的性質が
 JIS規格を十分に満たすことを明らかにしました。

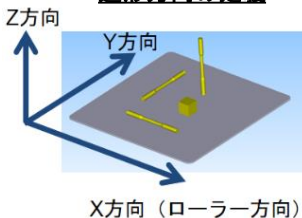
内容・特徴

都産技研での金属粉末積層造形（金属AM）事業^[1]
 において造形品への熱処理を実施するため、各種熱
 処理を施したAM材の機械的性質を調査。

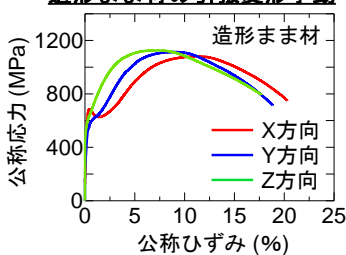
●金属粉末積層造形

- ・装置：ProX300(3D Systems)
- ・材料：ステンレス鋼17-4PH(SUS630相当)

造形方向の定義

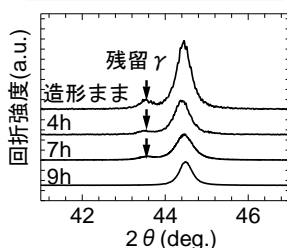


造形まま材の引張変形挙動

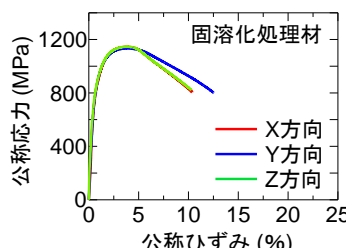


●固溶化処理(1040℃)

固溶化処理後のX線回折



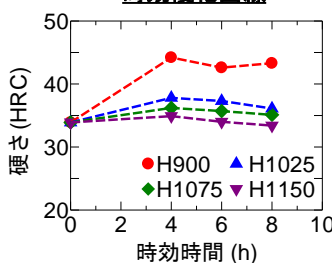
固溶化処理後の引張変形挙動



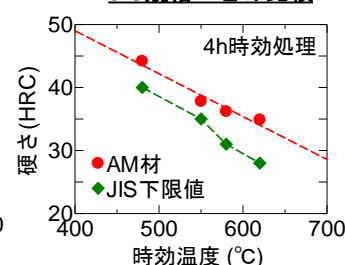
残留γと引張変形での方向依存性が消失

●時効処理:H900(480℃)、H1025(550℃) H1075(580℃)、H1150(620℃)

時効硬化曲線

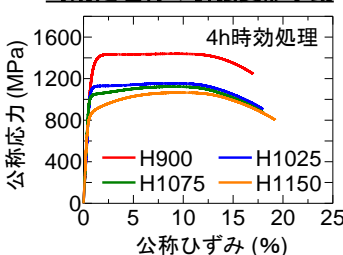


JIS規格^[2]との比較

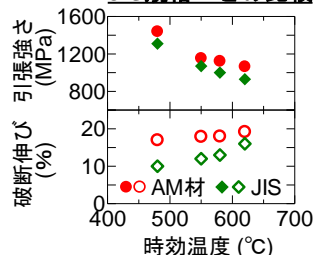


4h時効処理:硬さ最大&規格値クリア

時効処理材の引張変形挙動



JIS規格^[2]との比較



各種時効処理材:引張強さ等、規格値クリア

金属AM品は各種熱処理を施すことによって、十分に
 実用化可能!

従来技術に比べての優位性

- ① 固溶化処理により引張変形挙動などの方向依存性をなくすことが可能
- ② 時効温度の調節によって機械的性質も調節することが可能

予想される効果・応用分野

- ① 用途に応じた熱処理条件の選択
- ② 医療機器・航空機・自動車部品等の試作

提供できる支援方法

- 共同研究
- 技術相談
- オーダーメイド開発支援

文献・資料

- 文献・資料

[1] 特集 3Dものづくりセクター：TIRI NEWS 2月号, pp. 4-5 (2017)

[2] 日本工業規格：G 4303 (2012)