

高密度の変形双晶を含むバルクナノメタルの変形挙動のひずみ速度・温度依存性

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2021-04-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Watanabe, Chihiro メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00060055

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



[◀ Back to previous page](#)

高密度の変形双晶を含むバルクナノメタルの変形挙動のひずみ速度・温度依存性

Publicly

Project Area	Bulk Nanostructured Metals -New Metallurgy of Novel Structural Materials
Project/Area Number	25102705
Research Category	Grant-in-Aid for Scientific Research on Innovative Areas (Research in a proposed research area)
Allocation Type	Single-year Grants
Review Section	Science and Engineering
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	渡邊 千尋 金沢大学, 機械工学系, 准教授 (60345600)
Project Period (FY)	2013-04-01 – 2015-03-31
Project Status	Completed (Fiscal Year 2014)
Budget Amount *help	¥11,960,000 (Direct Cost: ¥9,200,000, Indirect Cost: ¥2,760,000) Fiscal Year 2014: ¥6,110,000 (Direct Cost: ¥4,700,000, Indirect Cost: ¥1,410,000) Fiscal Year 2013: ¥5,850,000 (Direct Cost: ¥4,500,000, Indirect Cost: ¥1,350,000)
Keywords	Mg合金バルクナノメタル / 多軸鍛造加工 / 変形双晶 / 活性化体積 / 温度依存性 / 衝撃吸収能 / ひずみ速度依存性
Outline of Annual Research Achievements	<p>冷間多軸鍛造加工 (MDF) で作製したナノサイズの変形双晶を高密度に含むAZ80Mg合金の変形挙動と破壊様式のひずみ速度依存性と温度依存性の理解に向けて、以下の項目を実施した。i) 機械的特性のひずみ速度・温度依存性の調査, ii) 低温・短時間の焼鈍による機械的特性の変化, iii) 降温MDF材の結果との比較検討。</p> <p>冷間MDF後の試料内部には高密度の変形双晶が形成されていた。MDFパス数の増加に伴い、双晶境界間隔が減少した。平均双晶境界間隔は、5パス、10パス、20パス加工後の試料において、それぞれ、$\lambda = 1.0, 0.8, 0.4 \mu\text{m}$であった。これらの試料の引張試験の結果、双晶境界間隔の減少及び、ひずみ速度の増加に伴い、応力レベルは増加するが、破断伸びは減少した。引張試験より得られた0.2%耐力とひずみ速度の関係より、ひずみ速度感受性指数mを求めた。m値は、双晶境界間隔の減少に伴い、増加した。また、ひずみ速度急変試験から求めたm値を用いて、活性化体積V^*を算出した。冷間MDF材のV^*はいずれの粒径においても正の温度依存性を示した。一方、変形双晶を含まない降温MDF材のV^*は、平均結晶粒径$1\mu\text{m}$以下で負の温度依存性を示した。このような、冷間MDF材と高温MDF材の変形挙動の温度依存性の相違は、結晶粒内の転位密度の違いに起因すると予想し、冷間MDF材に低温・短時間の焼鈍を施した。透過型電子顕微鏡観察、及びX線回折から、焼鈍後は転位密度が大幅に減少していることを確認した。焼鈍を施した試料では、活性化体積は温度に対して負の依存性を示した。超微細粒材料における、活性化体積の逆温度依存性を説明するモデルとして、「粒界の局所せん断」によるとするモデルと、「転位源の結晶粒内から粒界への遷移」によるとするモデルが提唱されている。本研究の結果は、後者のモデルを強く支持する物となった。</p>
Research Progress Status	26年度が最終年度であるため、記入しない。
Strategy for Future Research Activity	26年度が最終年度であるため、記入しない。

Report (2 results)

2014 Annual Research Report

2013 Annual Research Report

Research Products (13 results)

	All	2014	2013
	All	Journal Article	Presentation
[Journal Article] Microstructure and aging behavior of Cu-Be alloy processed by high-pressure torsion			2014 ▼
[Journal Article] HPT加工を施したCu-Be合金の特効挙動と組織			2014 ▼
[Journal Article] Influence of Co on Strength and Microstructure of Cu-Ni-Co-Si Alloy			2014 ▼
[Journal Article] Influence of Thermomechanical Treatment on Strength of a Cu-21 mass%Ni- 5.5 mass%Sn Alloy			2014 ▼
[Presentation] 冷間多軸鍛造加工を施したAZ80Mg合金の活性化体積の温度依存性			2014 ▼
[Presentation] 巨大ひずみ加工を施したCP-Tiにおける変形挙動のひずみ速度・温度依存性			2014 ▼
[Presentation] 冷間多軸鍛造加工を施したAZ80Mg合金の変形挙動のひずみ速度・温度依存性			2014 ▼
[Presentation] 析出硬化型Cu合金の強ひずみ加工後の析出挙動に及ぼす自然時効の影響			2014 ▼

[Presentation] 冷間多軸鍛造加工を施したAZ80合金の変形挙動のひずみ速度依存性

2014 ▾

[Presentation] 多軸鍛造加工を施したAZ80合金の変形挙動のひずみ速度依存性

2014 ▾

[Presentation] 多軸鍛造加工で作製したAZ80Mg合金の変形挙動のひずみ速度・温度依存性

2013 ▾

[Presentation] HPT加工を施したCu-Be合金の時効挙動と組織

2013 ▾

[Presentation] Microstructure and aging behavior of Cu-Be alloy processed by high-pressure torsion

2013 ▾

URL:

Published: 2013-05-15 Modified: 2019-07-29