

◆Microstructure and texture evolution of newly developed 30Nb5Ta30Ti15V20Zr high entropy alloy during high temperature uniaxial compression

横浜国立大学 大学院工学研究院
Pramote Thirathipviwat
東京電機大学 工学部
Yusuke Onuki
茨城大学 大学院理工学研究科
Shigeo Sato
機械・材料技術部材料物性グループ
Daichi Minami
横浜国立大学 大学院工学研究院
Makoto Hasegawa

掲載紙：Journal of Alloys and Compounds,
Vol. 1050, 185540 (2026)

既存の Ti6Al4V を凌ぐフレットング摩耗耐性を持ち、航空機用ファスナー等の高温構造部材への応用が期待される新規 BCC 高エントロピー合金「30Nb5Ta30Ti15V20Zr」について、製品加工に不可欠な高温変形挙動と微細組織の形成メカニズムを調査した。1273~1573 K、真歪み速度 1×10^{-4} ~ $1 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ での高温一軸圧縮試験を実施した結果、動的再結晶による加工軟化挙動が確認された。低温・高歪み速度の条件では初期粒界の近傍にネックレス構造が生じ、{001}と{111}の二重ファイバー集合組織となった。一方、高温・低歪み速度の完全再結晶組織においては、一軸圧縮下でテイラー因子が最小（蓄積歪みエネルギーが最低）となる{001}配向粒の優先的動的結晶粒成長が強く駆動される結果、強力な{001}集合組織が形成されることが明らかになった。また、変形メカニズムが一般的な固溶体合金と類似していることも示された。

◆Texture control in new biomedical Nb30Ti30Zr30Cr5Mo5 medium entropy alloy through high temperature uniaxial compression for Young's modulus reduction

横浜国立大学 大学院工学研究院
Pramote Thirathipviwat
横浜国立大学 大学院環境情報研究院

Ryota Muraki
Wakaba Onuki
機械・材料技術部材料物性グループ
横浜国立大学 大学院環境情報研究院
Daichi Minami
アムリタ大学 工学部
Jithin Vishnu
ヴェルール工科大学 バイオマテリアル・細胞分子セラノスティクスセンター
Ansheed Raheem
インド理科大学院材料工学科
オストラヴァ工科大学 材料科学技術学部
Kesavan Praveenkumar
ヴェルール工科大学 バイオマテリアル・細胞分子セラノスティクスセンター
Geetha Manivasagam
東京科学大学 物質理工学院
Equo Kobayashi
横浜国立大学 大学院工学研究院
Makoto Hasegawa

掲載紙：Intermetallics, Vol.188, 109062
(2026)

強固で安定した酸化膜に由来する高い生体適合性を有し、整形外科インプラントへの応用が期待される新規 BCC 中エントロピー合金

「Nb30Ti30Zr30Cr5Mo5」を対象に、応力遮蔽による骨吸収を防ぐ低ヤング率化を目指した集合組織制御を調査した。1073~1473 K、真歪み速度 1×10^{-4} ~ $1 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$ での高温一軸圧縮の結果、高温かつ低歪み速度（1473 K、 $5 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$ ）において動的再結晶が顕著に進行した。この過程で、蓄積エネルギーの低い結晶粒が優先的に成長する優先的動的結晶粒成長が強化され、{001}集合組織が体積分率最大約 64%まで発達した。この{001}配向の増加に伴う顕著な弾性異方性により、初期状態で約 93 GPa であったヤング率を最小 68 GPa まで大幅に低減できることを確認した。線維芽細胞を用いた試験でも極めて良好な細胞生存率を示しており、熱機械処理による弾性特性制御の有効性が実証された。

◆Balanced Microstrip Line with Defected Ground Structure on Thin Flexible Substrate Film

電子技術部電磁環境グループ

土屋明久
電子技術部
菅間秀晃
青山学院大学理工学部
山口裕也, 須賀良介, 橋本修
山下マテリアル株式会社
稲見英治, 竹田昌弘

掲載紙 : IEICE Communications Express, vol. 15, no. 5, pp. 138-141, May 2026

本研究ではフレキシブルプリント基板上に欠陥 GND 構造 (DGS) を形成した低損失な差動マイクロストリップ線路 (MSL) を提案する. この構造は厚さ 25 μm の基板上的差動 MSL と, GND に形成された DGS で構成されている. 測定の結果, DGS 付き差動 MSL は, 厚さ 50 μm の従来の差動 MSL に比べ 40 GHz で 1.5 dB/100mm の伝送損失を削減し, 40 GHz まで同等の遠端クロストークを実現した. また, 同一厚さの基板において DGS 付き差動 MSL の伝送損失は従来の差動 MSL に比べ最大 4.9 dB/100mm 改善した.

これらの測定から得られた知見は DGS の有効性を裏付けており, 提案する差動線路は, 小型電子機器における高速伝送規格に対応し, 配線密度を向上させることができる.

◆ Chromia Photodeposition on a Gold-Inserted Iron Disilicide and Rutile Titanium Dioxide Heterojunction Photocatalyst and Its Water-Splitting Reaction

化学技術部環境エネルギーグループ

秋山賢輔

機械材料技術部ナノ材料グループ

奥田徹也

機械材料技術部解析評価グループ

長沼康弘

川崎技術支援部材料解析グループ

伊藤裕子

牛山幹夫

山梨大学クリーンエネルギー研究センター

入江 寛

掲載誌 : ACS Applied Energy Materials, Vol.8, No.9, pp. 6016–6024 (2025)

A solid-state Z-scheme system is constructed using a sputtering method in which rutile titania (TiO_2) and beta-iron disilicide ($\beta\text{-FeSi}_2$), which act as oxygen (O_2)- and hydrogen (H_2)-evolution photocatalysts, respectively, are combined with gold (Au), which acts as a solid electron mediator ($\beta\text{-FeSi}_2/\text{Au}/\text{TiO}_2$, described as BAT). Platinum (Pt) is selectively deposited onto $\beta\text{-FeSi}_2$ in BAT using the photoexcitation of only $\beta\text{-FeSi}_2$ to prepare Pt-loaded $\beta\text{-FeSi}_2/\text{Au}/\text{TiO}_2$ (Pt/BAT), followed by selective loading of chromium oxide (CrO_x) onto Pt (K. Akiyama *et al.*, ACS Omega 2022, 7, 38744–38751). In this study, we attempted that CrO_x was photodeposited onto both TiO_2 and Pt on $\beta\text{-FeSi}_2$ in Pt/BAT by the photoexcitation of both TiO_2 and $\beta\text{-FeSi}_2$ to prepare Pt/BAT/ CrO_x and that it was only onto Pt on $\beta\text{-FeSi}_2$ in Pt/BAT by the photoexcitation of only $\beta\text{-FeSi}_2$ to prepare $\text{CrO}_x/\text{Pt}/\text{BAT}$. We confirmed that CrO_x was precipitated on the surface of not only the $\beta\text{-FeSi}_2$ grain but also TiO_2 around the $\beta\text{-FeSi}_2$ grain in Pt/BAT/ CrO_x and that it was only on the surface of the $\beta\text{-FeSi}_2$ grain in $\text{CrO}_x/\text{Pt}/\text{BAT}$. The Pt/BAT/ CrO_x with 2 wt % CrO_x photocatalyst greatly enhanced the overall water-splitting activity (more than 10 times) compared with $\text{CrO}_x/\text{Pt}/\text{BAT}$ with 0.4 wt % CrO_x . In addition, the overall water-splitting activity over Pt/BAT/ CrO_x with 0.8 wt % CrO_x was demonstrated to be approximately twice as high as that of $\text{CrO}_x/\text{Pt}/\text{BAT}$ with 0.8 wt % CrO_x . These observations indicated that CrO_x on the surface of TiO_2 around the $\beta\text{-FeSi}_2$ grain attributed to the enhancement of the overall water-splitting activity. This is possibly owing to the enhancement of the combination of the hole of the valence band in $\beta\text{-FeSi}_2$ and the electron of the conduction band in TiO_2 at the heterojunction interfaces by suppressing the contact of photoexcited carriers with water via $\beta\text{-FeSi}_2\text{-Au}$ and Au-TiO_2 interface and by decreasing the recombination of them in $\beta\text{-FeSi}_2$ and TiO_2 .

◆ 摘果ウンシュウミカンの抗酸化性および抗糖化性

化学技術部環境安全・バイオグループ

瀬戸山央

掲載紙 : 食生活研究, Vol.45, No.6, pp.435-444(2025)

摘果ウンシュウミカンの食品素材としての有効性を明らかにすることを目的として、カンキツフラボノイドの成分分析と抗酸化性および抗糖化性評価を行った。その結果、部位別に分けた果肉、果皮、全体のすべてで強い抗酸化作用と抗糖化作用があることが明らかとなった。さらに果皮については培養細胞および線虫に対しても抗酸化作用、抗糖化作用を發揮したことから、摘果ウンシュウミカンは食品として摂取した際に生体に対する抗酸化作用、抗糖化作用についても期待することも出来ると考えられた。また抗酸化作用寄与成分は、ナリルチン、ヘスペリジンの関与が大きいことが認められた。抗糖化作用寄与成分は、ナリルチン、ヘスペリジン以外の成分の関与が大きいことが示唆された。

◆ Comprehensive characterization of purified astaxanthin isomers: Structure, spectral properties, stability, and antioxidant activity

名城大学理工学部
Masaki Honda
Antara Ghosh
HPC システムズ株式会社
Yasushi Honda
化学技術部環境安全・バイオグループ
瀬戸山央
名古屋大学全学技術センター
Kentaro Takahama
Yoshiharu Sawada
富士化学工業株式会社
Yasuhiro Nishida

掲載紙：Food Chemistry, Vol.498, Part 2, 147216(2026)

Astaxanthin Z-isomers differ from the naturally predominant all-E-isomer in their physicochemical properties; however, their isomer-specific properties remain unclear. We purified six Z-isomers, including di-Z-isomers, and investigated their UV-Vis absorption ability, stability, crystallinity, solubility, and antioxidant activity. Z-Isomerization resulted in hypsochromic shifts and decreased molar absorption coefficients; response factors at 474 nm, referenced to the all-E-isomer, varied between isomers (e.g., 9Z-isomer ≈ 1.1 ; 13Z-isomer ≈ 1.4 ; di-Z-isomers ≈ 1.1 – 1.8), supporting

an accurate quantification. The 9Z-isomer showed the highest thermal stability, photostability, and free-radical scavenging among Z-isomers. Astaxanthin Z-isomers showed higher solubility in olive oil than the all-E-isomer (e.g., all-E-isomer ≈ 12.7 mg L⁻¹; 15Z-isomer ≈ 3930.1 mg L⁻¹; 9Z,13Z-isomer ≈ 2839.4 mg L⁻¹), consistent with reduced crystallinity upon Z-isomerization. In contrast, symmetric di-Z-isomers showed relatively low solubility among the Z-isomers (e.g., 13Z,13'Z-isomer ≈ 760.9 mg L⁻¹), likely reflecting their higher crystallinity. These findings enable accurate quantification and isomer-selective applications.

◆ A study on olive pomace and leaf: Their effects on antioxidant activity, polyphenol content, and proliferation of human follicle dermal papilla cells

事業化支援部技術相談グループ
廣川隆彦
近代化学株式会社
宮内勇樹
早稲田大学人間科学学術院人間科学部
原太一
矢野敏史
謝涼晶
馬思慧

掲載紙：New Food Industry, Vol. 67, No. 8 (2025)

Olive processing generates unused olive pomace and leaves. Although these resources are sometimes used as fertilizers, most are currently discarded, and their potential value is often overlooked. However, previous studies have shown that these unused resources are rich in functional components and nutrients, such as polyphenols, vitamins, and proteins, which have beneficial effects on beauty and health. Therefore, in this study, we evaluated the potential application of olive pomace and olive leaf in cosmetics. After preparing extracts from each material using water and ethanol (EtOH), which are commonly used in cosmetics, we evaluated the beauty-related effects of the extracts in vitro. As a result, the water and EtOH extracts from olive pomace and leaf exhibited DPPH radical scavenging activity as an indicator of

antioxidant activity. In addition, polyphenols were detected in these extracts. Furthermore, EtOH extract of olive pomace and water extract of olive leaf exhibited proliferation effect of cultured human follicle dermal papilla cells (HFDPC). These results suggest that olive pomace and olive leaf have the potential to provide beauty-related benefits for skin and hair. This study provides preliminary data that may support the potential use of olive pomace and leaf as cosmetic ingredients. This study has created new value for underutilized olive resources. This result not only contributes to local environmental conservation by reducing waste, but also promotes regional economic revitalization through the efficient use of agricultural products and the creation of new industries.