

新規水素化物の高温高圧合成

High-Pressure Synthesis of Novel Hydrides

齋藤寛之・綿貫徹

Saitoh, H., Watanuki, T.

水素貯蔵材料開発の目的に加えて、イオン伝導材料開発、高温超伝導の探索などの観点から、新規水素化物の合成研究を進めている。水素を GPa 領域まで加圧するとその化学ポテンシャルが急増し反応性の高い状態になるため、常圧近傍では得ることのできない新規水素化物を高温高圧法により合成することが可能となる。SPring-8 BL14B1 に設置された高温高圧装置を用いて、金属水素化反応の様子をその場観察しながら新規水素化物の合成研究を進めている。

発表論文 List of Publications

- I-1 D. Mori, K. Tanaka, H. Saitoh, T. Kikegawa, and Y. Inaguma, Synthesis, Direct Formation under High Pressure, Structure, and Electronic Properties of LiNbO₃-type Oxide PbZnO₃. *Inorganic Chemistry*, **54**, 11405-11410 (2015)
- I-2 N. Endo, I. Saita, Y. Nakamura, H. Saitoh, A. Machida, Hydrogenation of a TiFe-based Alloy at High Pressure and Temperatures. *International Journal of Hydrogen Energy*, **40**, 3283-3287 (2015)
- I-3 H. Saitoh, A. Machida, T. Matsuoka, K. Aoki, Phase Diagram of the Eu-H System at High Temperatures and High Hydrogen Pressures. *Solid State Communications*. **205**, 24-27 (2015)
- I-4 K. Yoshii, T. Hunae, M. Mizumaki, H. Ejiri, N. Ikeda, H. Saitoh, D. Matsumura, Elemental Substitution Effects in Multiferroic R Fe₂O₄ (R : Rare Earths). *Physica Status Solidi C*, **12**, 841-844. (2015)
- I-5 M. Matsushita, Y. Sakata, T. Senzaki, M. Yamasaki, I. Yamada, H. Saitoh, T. Shinmei, T. Irifune, N. Nishiyama, Y. Kawamura, Phase Relations among DO₃, α -Mg, and Long-Period Stacking Orders in Mg₈Zn₆Y₉ Alloy under 3 GPa. *Materials Transactions*, **56**, 910-913 (2015)
- I-6 N. Endo, H. Saitoh, A. Machida, Y. Katayama, Hydrogenation of L1₂-type AlNi₃ Alloy at High Pressure and Temperature. *Journal of Alloys and Compounds*, **645**, S61-S63 (2015)
- I-7 S. Takagi, Y. Iijima, T. Sato, H. Saitoh, K. Ikeda, T. Otomo, K. Miwa, T. Ikeshoji, K. Aoki, S. Orimo, True Boundary for the formation of homoleptic transition-metal hydride complexes.

Angew. Chem. Int. Ed., **54**, 5650-5653 (2015)

- I-8 H. Saitoh, S. Takagi, K. Aoki, S. Orimo, High-Pressure Synthesis of Hydrogen Storage Materials in The Lightest Metals, edited by T. P. Hanusa. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd, 335-342 (2015)

大学院物質理学研究科

博士前期課程

森本 勝太：高温高圧下の遷移金属合金水素化反応の放射光その場観察

科学研究費補助金等

- 1 科学研究費助成事業（平成 25～27 年度）基盤研究(C) 課題番号：25420725
研究課題 多様な量子ビームその場観察技術を用いた新規アルミニウム合金水素化物の探索
研究代表者 齋藤寛之
- 2 科学研究費助成事業（平成 25～29 年度）基盤研究(S) 課題番号：25220911
研究課題 高密度水素化物の材料科学
ー水素の結合自由度を利用したハイドライド・ギャップの克服
研究分担者 齋藤寛之
- 3 文部科学省 光・量子融合連携研究開発プログラム（平成 25～29 年度）
研究課題 エネルギー貯蔵システム実用化に向けた水素貯蔵材料の量子ビーム融合研究
担当責任者 齋藤寛之