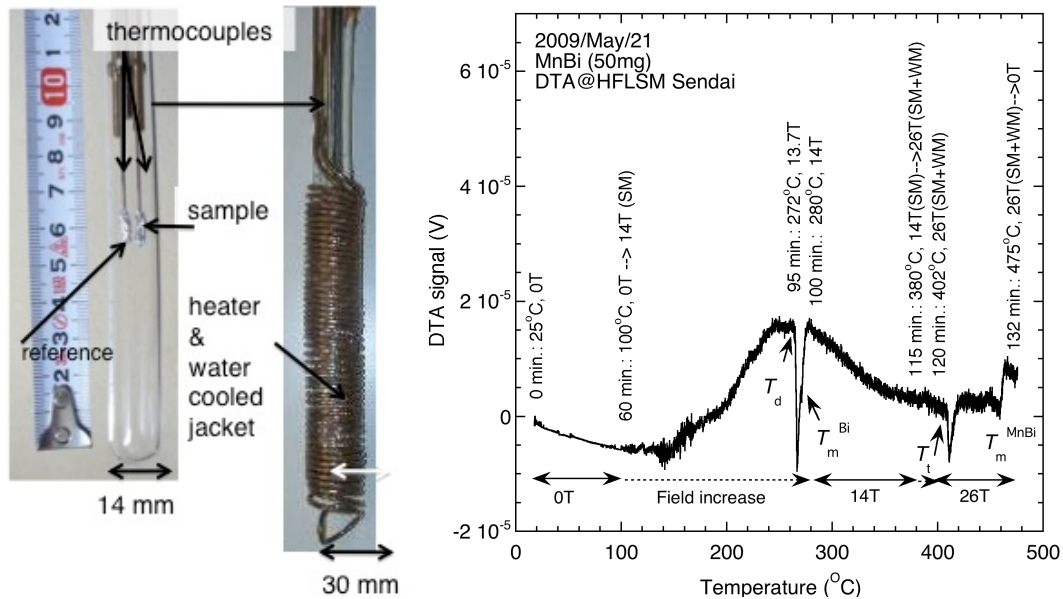


Differential thermal analysis in high magnetic field over 20 T

強磁場先端材料合成を目指した 20 テスラ級強磁場下示差熱分析



Effects of high magnetic field on magnetic phase transition, chemical reaction, physical process, and solidification are studied using steady high-field (HF) magnets all over the world. In order to study these phenomena, thermal analysis under high magnetic fields is one of the most important experiments. However, there is no report on thermal analysis under high magnetic field over 15 T. In this work, we have developed a high-field DTA apparatus (HF-DTA) that is designed for hybrid magnets with a 32 mm room temperature experimental bore. We confirmed that the decomposition temperature T_t of MnBi ($MnBi \rightarrow Mn_{1.08}Bi + liquid\ Bi$) increases from 359°C (at a zero field) to 408°C by applying field of 26 T, and that this HF-DTA instrument can be introduced in the 45T-hybrid magnet at NHMFL.

Dep. of Phys., Kagoshima University: K. Koyama

IMR, Tohoku University: Y. Ikehara, Y. Mitsui, K. Takahashi, K. Watanabe

32mm 実験ボアハイブリッドマグネットを用いて実験可能な強磁場下示差熱分析装置を開発した。東北大金研強磁場センターのハイブリッドマグネット等を用いて最大磁場 26T、室温から 480°C の範囲で MnBi の熱分析を行った。その結果、 $MnBi \rightarrow Mn_{1.08}Bi + Bi$ (液体) の分解温度 (T_t) が、ゼロ磁場では 359°C であるのに対し、26T の磁場中では 408°C に上昇することを確認した。さらに、今回の実験成果から、米国にある 45T ハイブリッドマグネットでの熱分析が可能であることを確認した。

鹿児島大学理学部：小山佳一

東北大学金属材料研究所：池原 佑基, 三井 好古, 高橋 弘紀, 渡辺和雄