

R004-P10

ポスター 2 : 9/25 AM1/AM2 (9:00-12:30)

## 被熱による粘土～土器中の磁性鉱物の生成と変化について (2) - 最高到達温度と生成磁性鉱物の関係性 -

#畠山 唯達<sup>1)</sup>, 加藤 千恵<sup>2)</sup>, 足立 達朗<sup>2)</sup>

(<sup>1</sup>岡山理大・フロンティア理工学研, (<sup>2</sup>九大・比文・地球変動講座)

### Transformation of magnetic minerals in potteries upon heating II: Relationship between maximum temperature and magnetic minerals

#Tadahiro Hatakeyama<sup>1)</sup>, Chie Kato<sup>2)</sup>, Tatsuro Adachi<sup>2)</sup>

(<sup>1</sup>Institute of Frontier Science and Technology, Okayama University of Science, (<sup>2</sup>Division of Earth Sciences, Faculty of Social and Cultural Studies, Kyushu University)

Burned soil such as earthenware, kilns, and furnace sites contain more magnetic minerals than the background soil, rocks and clay, resulting in the retention of strong thermoremanent magnetization. This is the reason why paleomagnetic and rock magnetic techniques are used in archaeomagnetism, magnetic exploration of buried heated remains, and determination of fired soil by surface magnetic susceptibility. However, the details of the formation and changes of magnetic minerals during the heated process are not well understood. In this talk, following the presentation by Kato et al. in this session on the formation of magnetic minerals using a reconstructed kiln, we will present the results of rock magnetic studies on the changes in mineral species, especially magnetic minerals, obtained from heating of clays in a laboratory environment. The samples for analysis were prepared by firing cylindrical samples (5 mm dia.) of ceramic clay and other materials in a small electric furnace at several maximum temperatures. These were analyzed magnetically and mineralogically. For example, isothermal remanent magnetization (IRM) acquisition measurements of Bizen pottery clay (red clay) after 96 hours of heating at various temperatures from 400 to 1200 °C in air revealed two peaks of low coercivity (50 mT) and high coercivity (near 1 T) in the unheated clay, and the former peak decreased with heating, and instead a weaker 10-20 mT peak. As the temperature is further increased, this peak weakens again and the 1 T peak increases in abundance. Thus, the type and amount of magnetic minerals in a fired sample, as well as the surface and cross-sectional color, are strongly influenced by the maximum achievable temperature. In this presentation, the relationship between temperature, oxygen atmosphere, and the minerals produced will be discussed.

人間が熱を加えた土器やそれを焼成した窯、炉跡などの焼土には、周囲の土壌や粘土と比較して多くの磁性鉱物が含まれ、結果的に強い熱残留磁化を保持している。このことが考古地磁気学や埋没被熱遺構の磁気探査、表面帯磁率による焼土判定等、考古理学として古地磁気・岩石磁気的手法が利用される背景となっている。しかし、被熱過程における磁性鉱物の生成や変化について詳細がわかっていない。本講演では、本セッションの加藤らによる復元窯を用いた磁性鉱物生成の研究講演に引き続き、実験室内環境での粘土の加熱を行いそれに伴う鉱物種、とくに磁性鉱物の変化について岩石磁気研究の結果を紹介する。分析に供した試料は、小型電気炉を用いて数種類の最高温度を設定し、陶芸用粘土等の円筒形試料 (φ 5mm) を焼成して作成した。これを磁氣的・鉱物学的に分析した。例えば、備前焼用粘土 (赤土) を空気中での 400～1200 °C の各温度で 96 時間加熱後に等温残留磁化 (IRM) 着磁を行った測定では、非加熱の粘土では低保磁力 (50mT) および高保磁力 (1T 近辺) に 2 つのピークがあるが、前者は加熱と共に減り、代わってさらに弱い 10～20mT のピークが強くなる。さらに温度を上げるとこのピークは再び弱くなり、1T のピークが増量する。このように、焼成試料に含まれる磁性鉱物の種類や量、さらに表面や断面の色は、最高到達温度に強く影響を受ける。本講演では、温度・酸素雰囲気と生成鉱物の関連性について論じる。