

史蹟68號 高麗靑瓷陶窯址의 考古地磁氣

金光浩* · 裴永富**

Archeomagnetism of the Pottery of Koryo Celadon, the Historic site No. 68

Kwang Ho Kim* · Young Boo Bea**

Abstract: Recently, excavation of ancient pottery kiln of Koryo celadon of the Koryo dynasty have been continued since 1979 in Hang-dong, Daegu-myun, Gangjin-gun, Jeonnam Province, south-western part of Korea.

The authors carried out an archeomagnetic study using the baked earth of the floors of the kiln, togimi and fabrics of rocks which were placed firmly on the floors of the kiln. These specimens were measured using the astatic magnetometer. The results of measurements are: declination, 0.3° W; inclination, 52.9°.

Referring to the secular change curves drawn from the studies of the south-western Japan, the last period when the pottery kiln was fired finally is estimated to be around A.D. 1170.

Many potsherds of Koryo celadon were excavated around the kiln. According to the shape of these potsherds, the age of the pottery kiln is estimated to be 10-12 C, which is consisted with this study.

1. 序 言

考古學上の遺蹟地에 있는 陶器類 제작소나 아궁이의 燒土등을 이용한 考古地磁氣學의 연구가 영국, 미국, 프랑스, 일본등에서 활발히 進行되었다. Nakajima T. (1971) 등은 7世紀頃 일본에서 사용되던 古代의 陶窯址의 가마를 모방하여 만들어 가마内部의 온도조건, 연료문제, 구워진 흙의 殘留磁氣와 주위의 磁氣場과의 관계를 실험하여 밝혔다. 이에 의하면 가마미닥의 온도는 1000~1200°C 이고, 바닥으로부터 10cm, 20cm 下部의 온도는 각각 630°C, 350°C 정도였다. 따라서 考古地磁氣學의 연구를 위해서 상당히 두꺼운 깊이까지에서도 밑을 만 한 試料를 採取할 수 있음이 밝혀졌다. 또한 試料의 NRM 測定과 交流消磁實驗結果, 試料가 안정한 NRM 을 하고 있으며, 주위 磁氣場과 거의 일치함을 보여주었다.

本研究는 康津郡 大口面 龍雲里 巷洞에 위치한 高麗靑瓷陶窯址에 대한 考古地磁氣學의 연구를 하는 데 그 目的을 두었다. 本陶窯址는 1939년에 史의 68號로 지정

되었는 바, 康津郡에서 農業用水의 개발을 위해 dam 을 築造하게 됨에 따라 發掘 및 光州博物館으로 이전 하는 작업이 進行되고 있었다(Fig. 1), 한반도 全域에 걸쳐, 특히 康津郡一帶에는 高麗靑瓷, 白瓷, 土器등의 陶窯址가 여러 곳에 分布되어 있는 바, 이들을 이용한 考古地磁氣學의 연구가 要望된다.

문헌이나 陶瓷器의 특징등에 근거하여 이들의 年代가 推定되기도 하며, C¹⁴法에 의한 年代測定이 가능하다.

筆者는 이들을 이용하여 韓半島를 中心으로 하여 地磁氣의 永年變化를 研究하려는 첫 試圖로서 本研究를 시작하였다.

本陶窯址의 發掘및 이전 작업에 대한 소식과 研究를 지원해 주신 延世大學의 李大聲教授님께 감사하며, 本研究가 잘 이루어지도록 여러가지 면으로 도와주신 國立博物館의 鄭良謨 學藝室長님, 미술부의 윤용이, 김득풍 및 보존과학실의 이상수 등 여러분께 감사를 드린다. 아울러 交流消磁機제작에 큰 도움을 주신 日本神戶大學의 安川克己 先生님에게 謝意를 表한다.

2. 試料採取

산의 남쪽 기슭, 하천에 인접된 곳에서 發掘된 4개

*전북 대학교 지구과학교육과
**서울대학교 지질학과

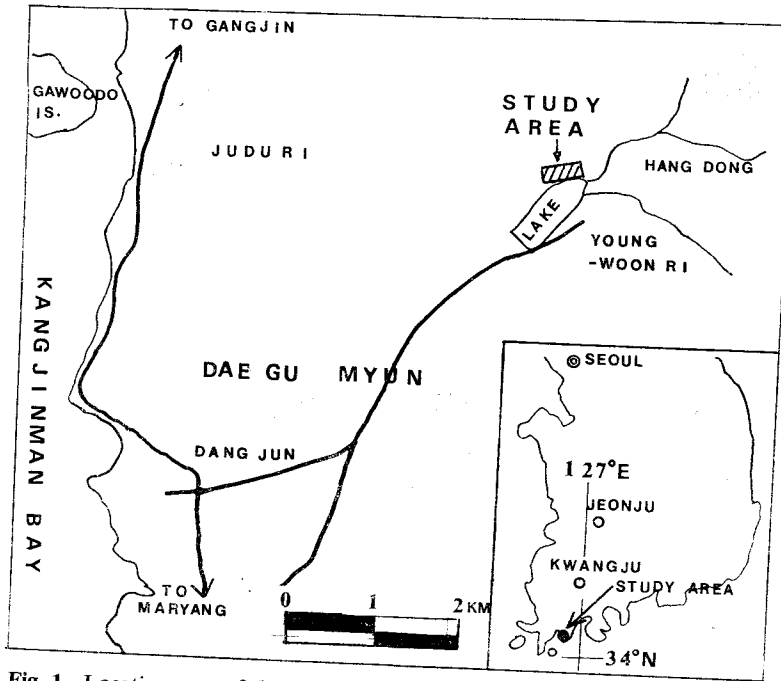


Fig. 1 Location map of the pottery of Koryo celadon, the historic site No. 68.

의 가마(10-1호~10-4호) 바닥에서 각각 4~5개씩의 試料를 採取하였다. 이들 試料들은 바닥의 구워진 흙, 바닥에 박혀있는 도지미와 암석조각이었다. 가마의 벽으

로부터는 試料를 取하지 않았다. 그 이유는 가마의 원형을 그대로 保存해야 된다는 점과 또, 陶窯址가 두꺼운 흙으로 埋沒되어 있었으므로 벽이 기울어졌을 가능성이 크기 때문이었다. 바닥의 흙이 건조하여 採取된 試料가 쉽게 부스러지므로, 한번의 길이가 5cm 되는 정사각형의 신주 pipe를 보조틀로 이용하여 바닥에 박고, clino compass로 走向과 傾斜를 測定한 후 試料를 採取하였다. 四角신주 pipe속의 試料는 한번의 길이가 5cm 되는 얇은 아크릴판으로 만든 정육면체 상자속으로 밀어 넣었다(Fig. 2). 바닥에 박혀있는 도지미(도자기를 구울 때 이를 똑바로 支持하기 위해 사용되던 원통형의 것) 및 암석조각은 전혀 움직이지 않고 바닥에 박혀있던 것만을 試料로 採取하여 한번이 4cm 정도 되는 정육면체로 만들어 磁氣를 測定하였다.

3. 殘留磁氣測定 및 消磁實驗

各試料의 殘留磁氣測定 및 消磁實驗은 全北師大 地球科學教育科에 설치된 것을 이용하였다.

NRM의 測定結果는 Table 1.과 같다. NRM의 表示는 Schmidt의 等面積投影法을 使用하였다(Fig. 3). 表示된 점들은 한집 주위에 집중적으로 모여있고, 平均的인 precision parameter K는 263인 바, 이는 가마 바닥의 모든 곳이 均一하게 磁化되어 있음을 의미한다. 積진적인 交流消磁實驗結果 試料內의 磁性礦物의 磁化方向이 均一하며 높은 抗磁力를 갖고 있음을 나타낸다



Fig. 2 Sampling of the baked earth from the floor of the kiln. Rectangular bronze pipe and mounting frame for the pipe were used for sampling.

Table 1. Results of NRM measurements

site	10-1	10-2	10-3	10-4	Avg.
N	4	4	5	4	
Decli (°E)	0.4	-0.2	-0.8	2.1	-0.3
Incli,	47.9	58.0	51.8	54.3	52.9
α_{95}	6	11	4.1	6.3	2.98
k					263

N: Number of specimen

α_{95} : Fisher's cone angle of confidence of 95%

k: Fisher's precision parameter

(Fig. 4). 또한, NRM의 方向도 뚜렷하게 변하지 않았으므로 NRM으로 靑瓷를 굽던 最終時期的 磁氣場의 方向으로 定하였다. 이 時期的 本研究地域의 偏角과 伏角은 各各 -0.3° , 52.9° 로 나타났다.

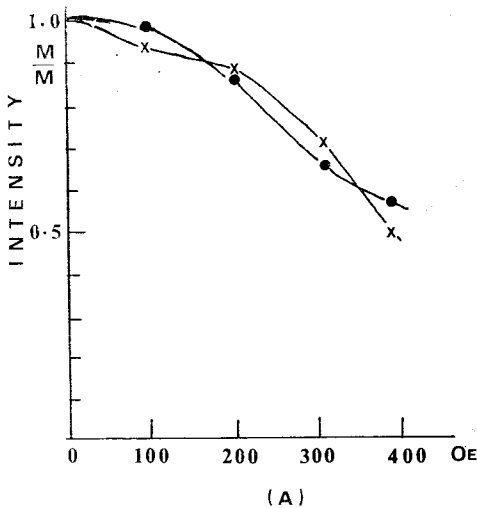


Fig. 4 Results of a.f. demagnetization.

(A) Intensity variation with increasing field.

(B) Directional change with increasing field.

NRM directions of samples are not changed significantly with stepwise increasing field.

4. 討 議

研究結果 本陶窯址를 사용했던 最終時期的 이곳 地 磁氣의 偏角, 伏角이 各各 -0.3° , 52.9° 였으므로 이 값을 이 때의 韓半島南部의 偏角, 伏角으로 推定할 수 있다. 日本에서 研究된 1970年 이전의 古地磁氣學의 考古地磁氣學의 資料(kinoshita, 1970), 日本中部地方의 考古地磁氣 資料(Hirooka, 1970), 大阪大學의 研究陣이 1965년부터 1979년까지 研究한 西南日本의 考古地

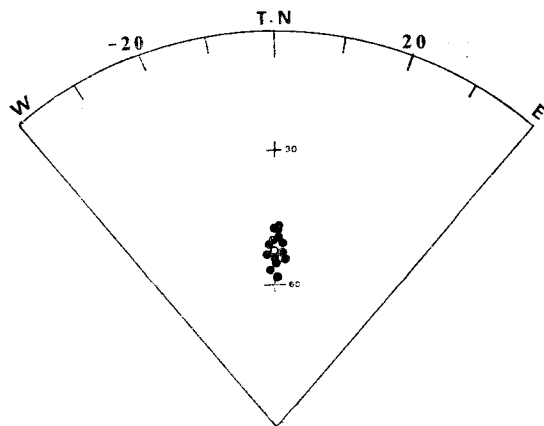
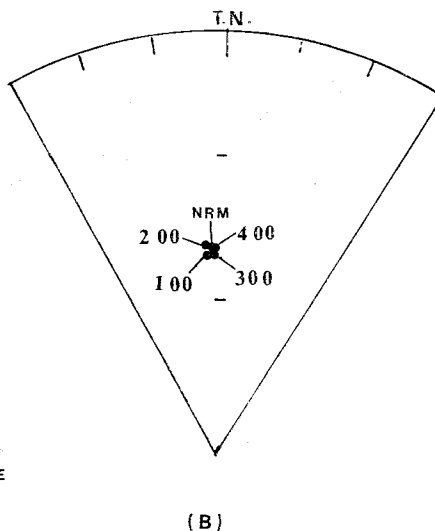


Fig. 3 Direction of NRM plotted on the schmidt equal area projection. white circle is the mean direction of NRM.



磁氣資料(Shibuya et al., 1979)등을 종합해 보고 또한 西南日本의 考古地磁氣學의 研究結果로부터 얻어진 Fig. 5의 永年變化曲線(Hirooka, 1977)과 比較하여 볼 때 偏角 -0.3° , 伏角 52.9° 의 값은 A.D. 1170年頃의 西南日本의 地磁氣의 偏角, 伏角과 近似함을 알 수 있다. 오늘날 康津郡 大口面에서의 地磁氣方向은 직접제작한 偏角, 伏角器를 이용하여 測定한 結果 各各 -5° , 59° 였 으며, 西南日本의 平均의인 偏角, 伏角도 이와 같다 (Nakajima et al. 1974). 또한 關庚德 등(1979)에 依하

면 康津부근과 西南日本の 平均의인 偏角은 같고, 伏角은 康津부근이 2°정도 큰 값을 나타내고 있다. 이를 고려하면 Fig. 5에서 窯址를 사용하던 연대가 A.D. 100전

후로 되므로 고고학적 자료와 상치된다. 그러므로 康津郡 大口面 巷洞에서 高麗靑瓷陶窯址를 最終的으로 使用하던 時期는 A.D. 1170±30 이라고 推定할 수 있다.

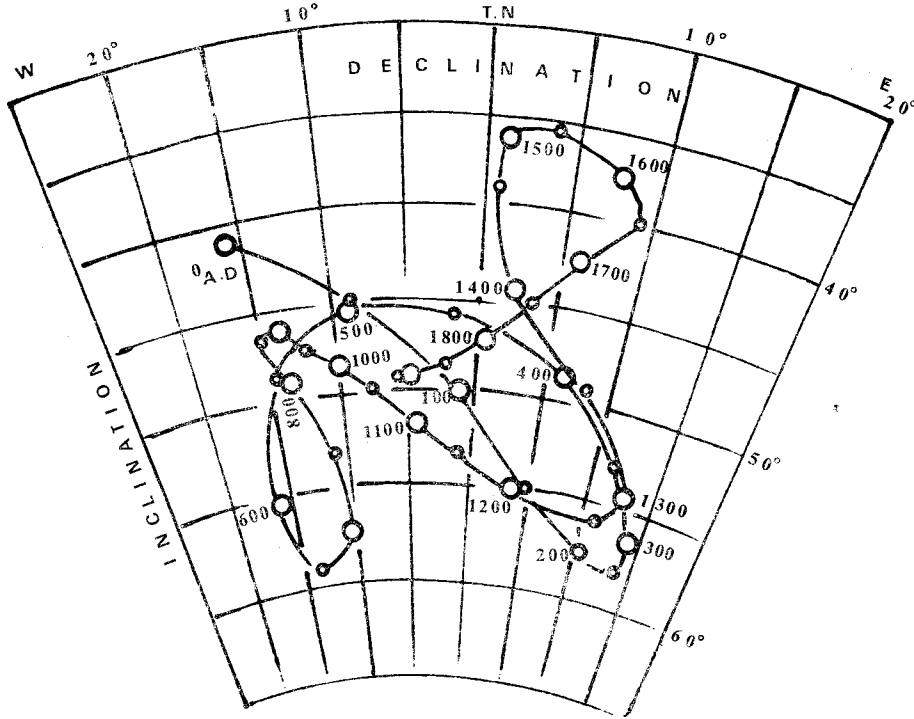


Fig. 5 Secular change curve during the past 2000 years obtained from archeomagnetic data of southwest Japan.

4. 結 論

康津郡 大口面 巷洞에 있는 史蹟68號, 高麗靑瓷陶窯址의 가마 바닥으로부터 燒土, 도지미 및 岩片을 採取하여 考古地磁氣學的研究를 하였다. 交流消磁實驗結果 試料는 대단히 安定한 磁化를 하고 있었으므로 NRM으로 磁氣場의 方向을 定하였다. 偏角과 伏角은 各各 -0.3°, 52.9°였으며, Fisher의 precision parameter는

263, 95% cone angle of confidence는 3°였다.

위의 결과와 西南日本の 永年變化曲線과를 比較하여 볼때 本陶窯址를 最終的으로 使用하던 時期는 A.D. 1170 前後로 思料된다. 國立博物館의 學藝室長 鄭良謨는 發掘된 靑瓷의 紋樣으로 미루어 本陶窯址를 10~12c의 것으로 推定하였으며, 이는 本 研究結果와 일치한다.

參 考 文 獻

廣岡公夫 (1977) 考古地磁氣および第四紀古地磁氣 研究の最近の動向. 第四紀研究, vol.15 (4), p.200-203.
 Hirooka, K. (1973) Archeomagnetic study in Hokuriku district. Rock Magnetism and Paleogeophysics, vol. 1, p.29-33.
 Kinoshita, H. (1970) Lists of archeomagnetic and paleomagnetic results, J. Geomag. Geoelectr., vol. 22 (4), p.507-550.
 Nakajima, T., T. Masayuki, N. Natsuhara, K. Yaskawa, M. Takagi, K. Ikeguchi, N. Kawai (1974) Re-

manent magnetism of the reconstructed ancient kiln. Rock Magnetism and Paleogeophysics, vol. 2, p.28-31.
 閔庚德, 李善姬 (1979) 球面調和解析에 의한 韓半島內의 地球磁氣場의 分布에 關한 研究. 光산지질 vol. 12, p. 95-104.
 鄭良謨 (1981) 高麗陶磁의 窯地와 出土品 韓國의 美④. 靑磁 p. 212-233.
 " (1983) 靑磁象嵌발생의 側面的考察. 國寶 3. p.196-201.