

課題番号 : F-19-KT-0031
利用形態 : 機器利用、技術補助
利用課題名(日本語) : インダス式印章の製作技術に関する考古学的研究: SEM 観察と製作実験に基づいた実証的検討からのアプローチ
Program Title(English) : Archaeological Study on Manufacturing Techniques of Indus Seals: An Empirical Approach based on SEM and Experimental Analysis of Manufacture
利用者名(日本語) : 小茄子川歩
Username(English) : A. Konasukawa
所属名(日本語) : 京都大学大学院アジア・アフリカ地域研究研究科附属南アジア研究センター
Affiliation(English) : Center for South Asian Studies, Graduate School of Asian and African Area Studies, Kyoto University
キーワード/Keyword : 形状・形態観察、走査電子顕微鏡、インダス文明、インダス式印章、考古学

1. 概要(Summary)

紀元前 2600～1900 年頃に、現在のパキスタンおよびインド北西部を中心とする地域に展開した南アジア最古の広域ネットワーク型社会をインダス文明とよぶ。

本研究の分析対象であるインダス式印章とは、印面に一角獣をはじめとする主モチーフと平均 2～5 文字程度のインダス文字が陰刻され、裏面に紐を通すためのつまみ(鈕)をもつ方形・押捺型のハンコ形の遺物である。素材は主に凍石が用いられている。印章を押捺した封泥も発見されていることから、インダス文明社会において人や物資、あるいは情報の動きを円滑にしかつ統制するために用いられたハンコであったと考えられている。

インダス式印章に関する先行研究は数多く存在するものの、それらは主に印面に陰刻されたモチーフの分類と解釈およびインダス文字の解釈に集中しており、当該遺物の製作技術の実態解明を目的とした研究はスタートしたばかりである。

本研究の目的は、インダス文明社会において使用された、凍石を素材とするインダス式印章の製作技術を実証的検討から明らかにし、復元することである。本研究の目的を達成するために、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡(以下、SEM と略記)を利用して、インダス式印章に認められる製作痕跡の SEM 観察をおこなった。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

【実験方法】

インダス式印章をシリコン樹脂で象りして作成したレプリカ(Fig. 1)には対象資料の表面情報すなわち製作痕跡がほぼ完全に転写されるので、SEM を用いてレプリカを観察することで、肉眼観察では不可能な、印章の彫刻や穿孔方法などの製作技術に関するデータの蓄積とその詳細な検討が可能になる。



Fig. 1 Silicone replicas of Indus seal.

本研究では、この SEM 観察と製作実験を組み合わせることにより、インダス式印章の製作技術や使用されていた工具などの実証的検討、復元をおこなう。今回、SEM 画像の詳細な検討をおこなった。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

印章レプリカの SEM 観察で獲得した SEM 画像を詳細に検討した結果、肉眼では観察することのできない、製作技術の詳細なあり方を把握することに成功した(Fig. 2-5)。

この結果にもとづき、印章の制作技術の多様なあり方、時期差および地域差についての一側面が明らかとなった。引き続き今後は、これまでに得た SEM 画像の検討結果

をふまえたうえで、SEM 観察を行い、それに製作実験を組み合わせた、インダス式印章の製作技術の実証的検討、復元をおこなう。

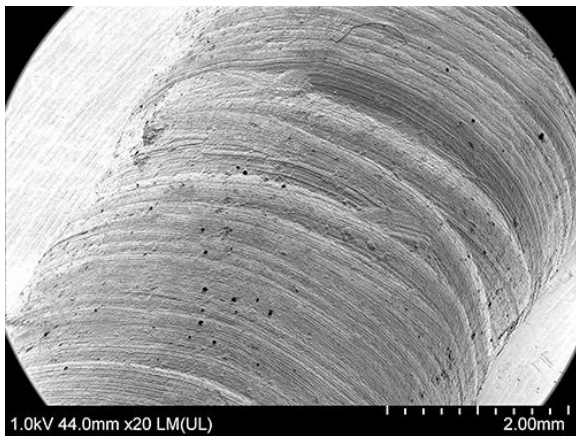


Fig. 2 SEM image of Indus seal (1).

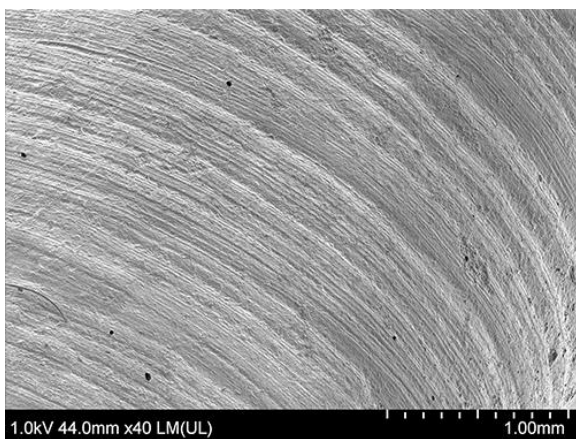


Fig. 3 SEM image of Indus seal (2).

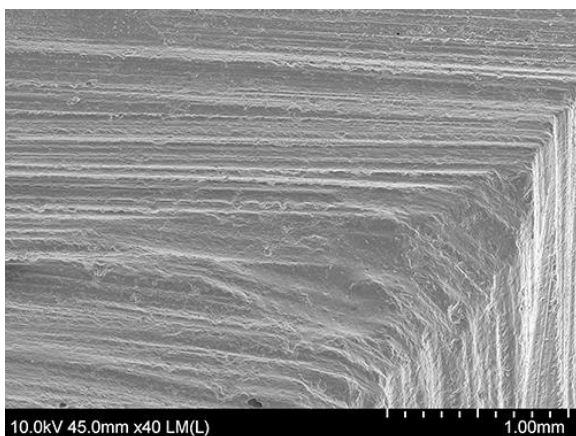


Fig. 4 SEM image of Indus seal (3).

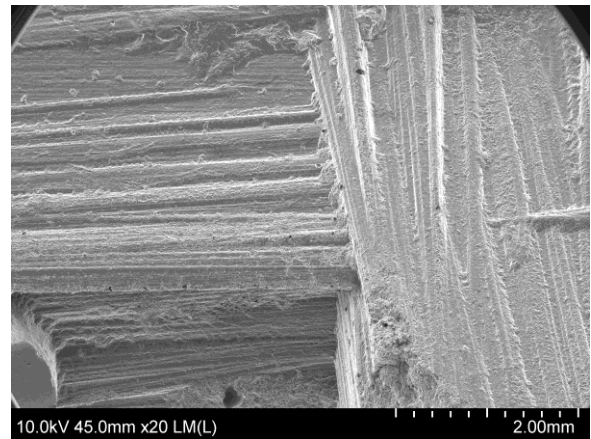


Fig. 5 SEM image of Indus seal (4).

4. その他・特記事項(Others) なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 小茄子川歩 「南アジアにおける都市と農村の起源・性格—環境多様性・地政学的条件にもとづいた集住と社会のあり方—」 藤田幸一・大石高志・小茄子川歩編著『南アジアの人口・資源・環境—生態環境要因を重視した南アジアの長期発展径路解明のための中間報告—』、人間文化研究機構 ネットワーク型基幹研究プロジェクト 地域研究推進事業「南アジア地域研究」京都大学中心拠点・研究グループ1、13-34 頁、2019 年。

6. 関連特許(Patent) なし。