

沖縄県民の敬愛する首里城の火災により、多くの首里城破損瓦(以降は、破損瓦と略します)が発生しました。そのため、沖縄県は破損瓦の利活用事業を実施しています。また、破損瓦の基礎的な材料データは、歴史文化的な観点から貴重と考えられます。

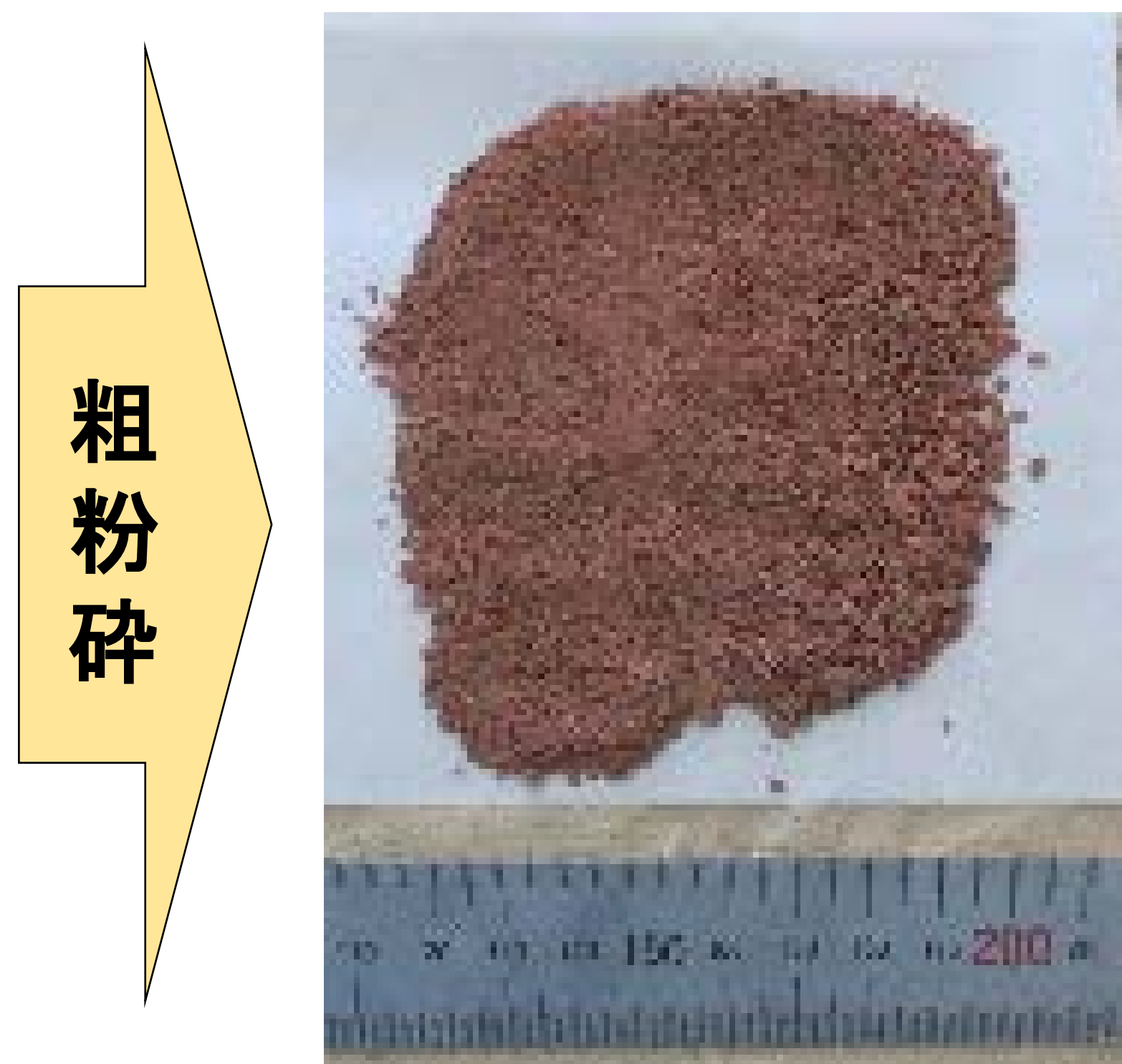
そこで、本研究室では、破損瓦を微粉碎することでセラミックス(例えば、タイルなど)の原料としてリサイクルする加工技術を研究しています。本展示では、これまでの研究成果を紹介します。

首里城破損瓦をリサイクルしたセラミックスの概要

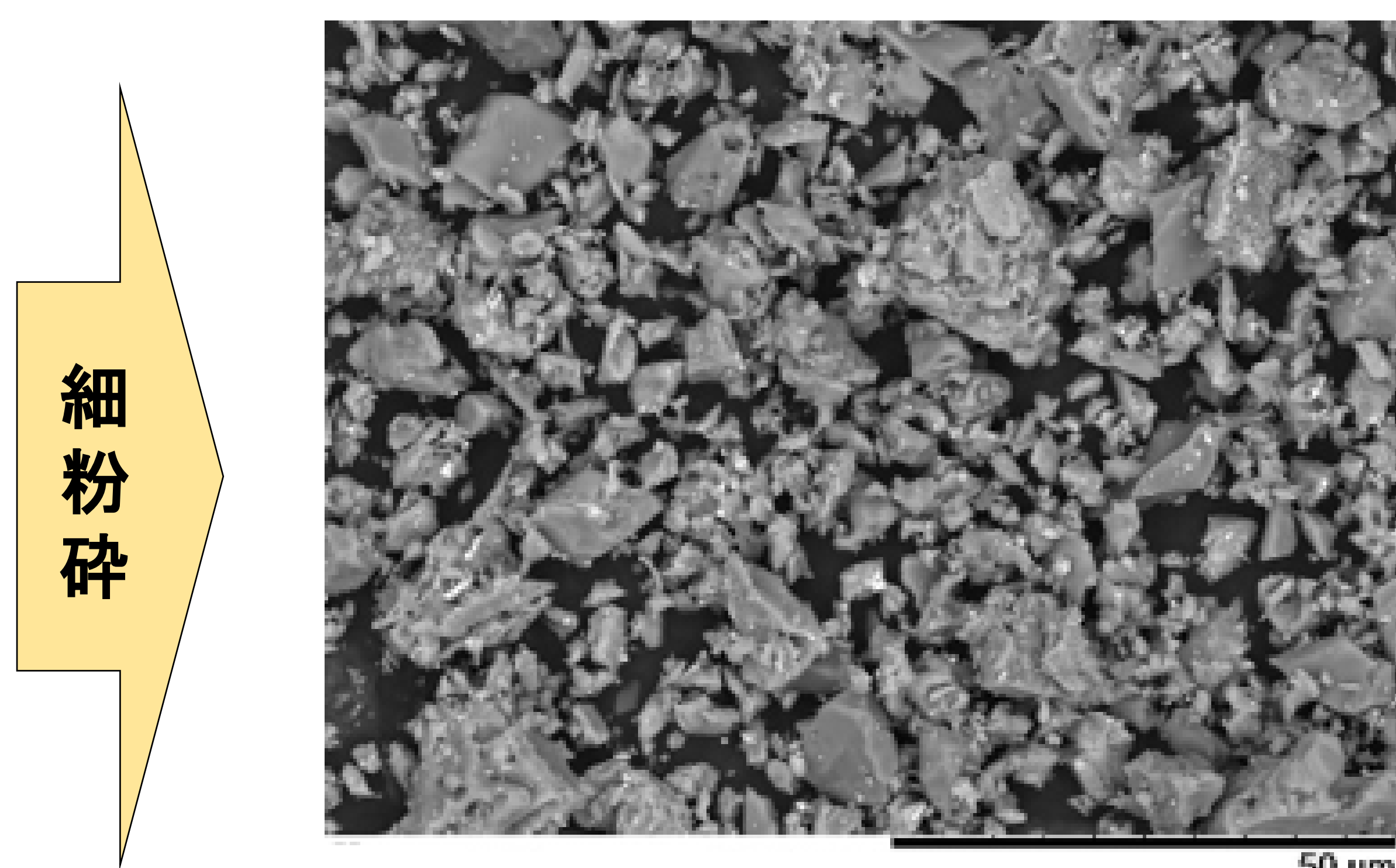
セラミックスは、非常に細かい粉末を原料にすることから、図1のように破損瓦粉末を作りました。破損瓦粉末の特性を活かすために、図2に示すような放電プラズマ焼結法(SPS)により、セラミックスを作製しました。SPSは、焼結型を加圧と同時に加熱する成形加工法であり、通常の焼結炉よりも短時間で高品位のセラミックスを作製可能です。SPSにより作製したセラミックスの曲げ強度を図3のように測定しました。その結果、図4のように破損瓦およびISO 13006を大きく超える110 MPaを示しました。この結果より、破損瓦は、SPSを活用することで高強度タイルの原料として有望であると考えています。なお、本研究は、沖縄県の破損瓦等活用事業および令和3年度 琉球大学 首里城再興研究プロジェクトの支援により行われたものです。



破片状の破損瓦



粗粉碎後の破損瓦



破損瓦粉末の走査型電子顕微鏡写真

図1 破損瓦の粉碎

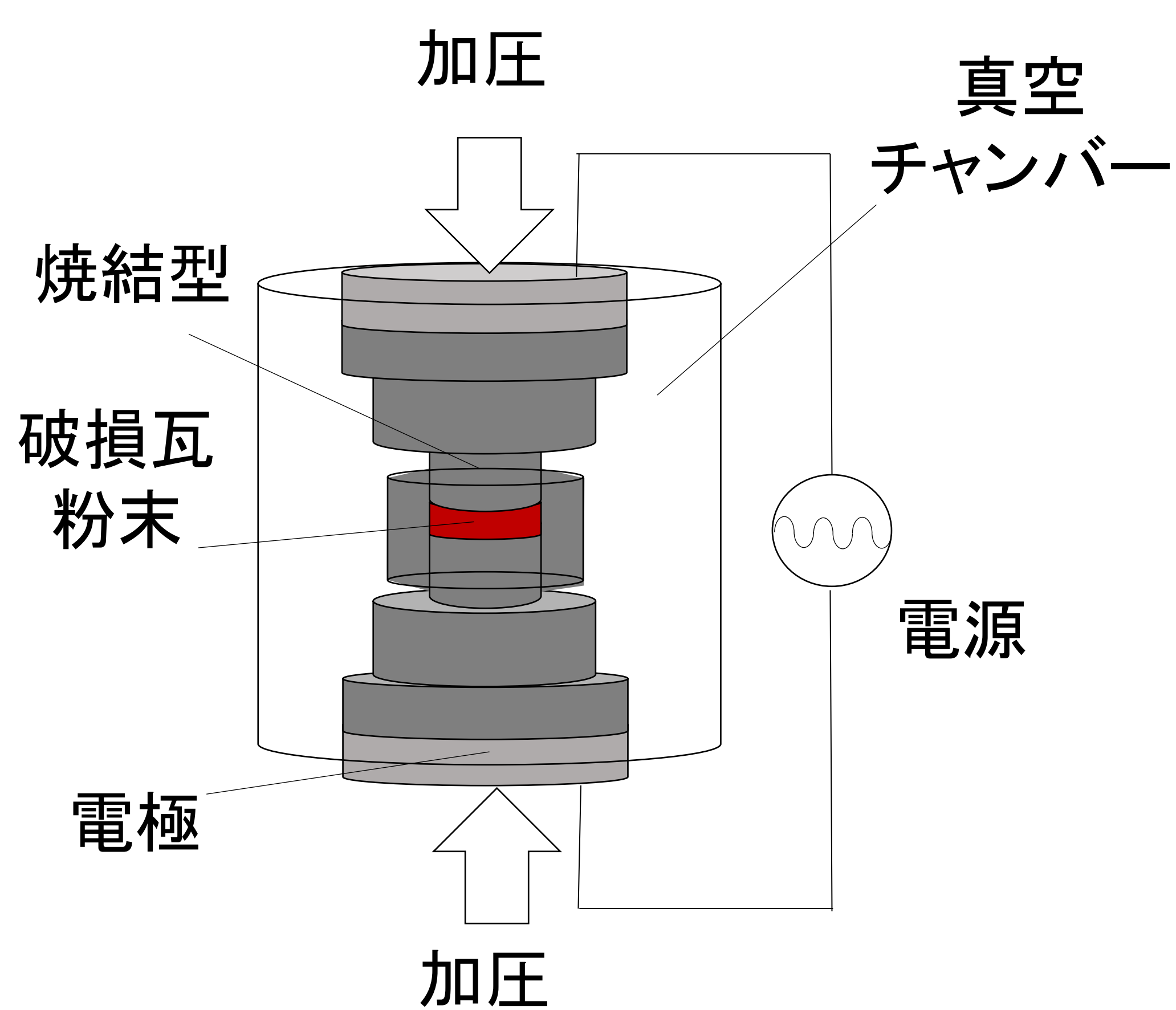


図2 放電プラズマ焼結(SPS)の概要

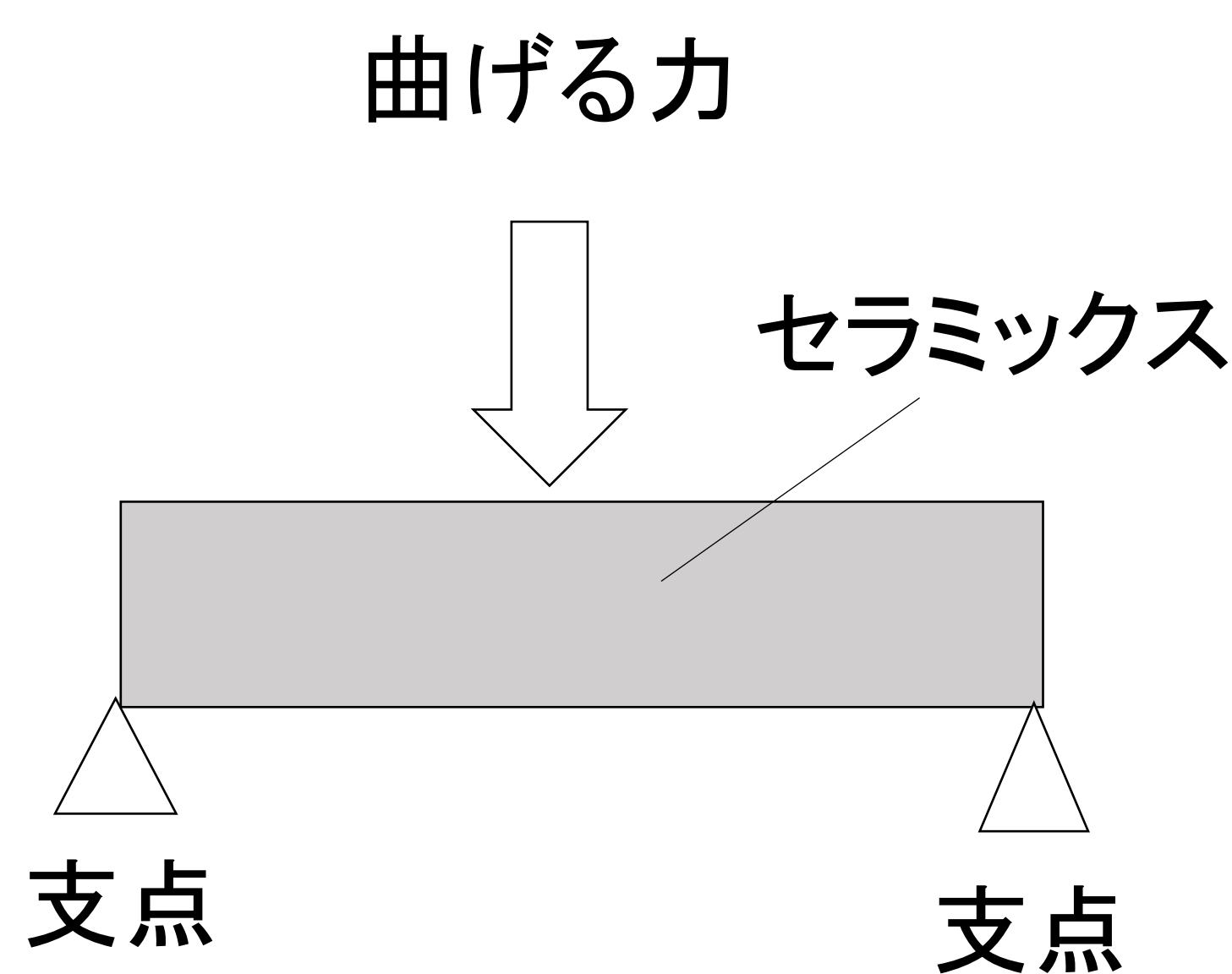


図3 三点曲げ試験

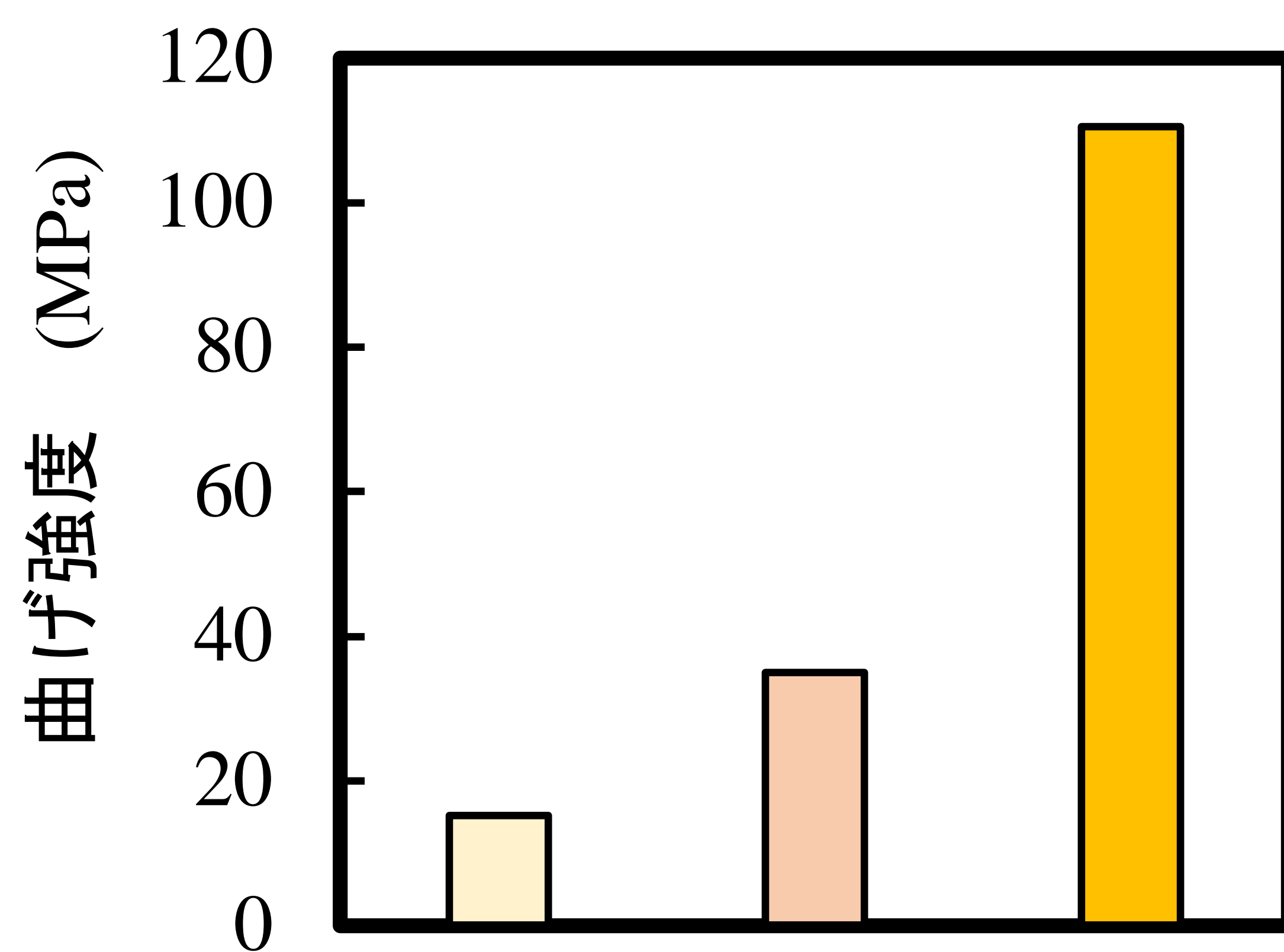


図4 曲げ強度の比較

