

A10 コンニャク石の構造を模倣した可撓性ブロック集合体の作製と評価

(名古屋工業大学¹・RWTH Aachen University²)

○岩屋 遼¹・吉田 亮¹、安達信泰¹、藤 正督¹、太田敏孝¹、Rainer Telle²

E-mail: t.ota@nitech.ac.jp

1 はじめに

コンニャク石(学名:itacolomite)は、石英片岩の一種であるが、コンニャクのように曲がる奇妙な岩石である。これは、図 1 に示すように石英粒子間に多数のクラックが存在し、粒子同士がジグソーパズルのようにかみ合う構造をとるためである。本研究では、この構造を模倣して、単純な形の組み合わせで3次元的にかみ合うことのできるブロックを考案し、隙間(クラック)を持つ集合体を制作することにより、構造的に可撓性を付与することを試みた。

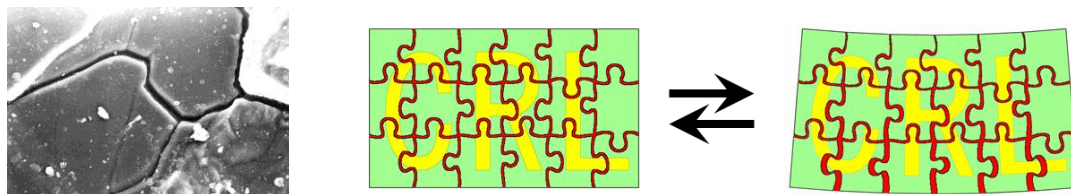


図1 コンニャク石の微構造とジグソーパズルモデル。

2 実験及び結果

図 2(a)に示すように、コンニャク石中の石英粒子を立方体ブロックとしてモデル化し、それらの集合体が可撓性を発現することは既に報告した。これを基に、プラスチック(ポリ乳酸)3Dプリンタを用い、種々の形状のブロックを作製し、その集合体について可撓性を検討することにより、最終的に(b)に示すモデルを考案した。このブロック集合体は、天然のコンニャク石と同様の可撓性や優れた衝撃吸収特性を有していた。さらに、3Dプリンターによりネガのブロック鑄型(c)を作製し、この中に無焼成セラミックス粉体を鑄込んだ後、PLAを焼成除去することによってセラミックス製ブロック(d)を作製した。また、金型を作製し、コンクリートを流し込んでコンクリートブロックを作製し、これらの機械的性質について検討した。

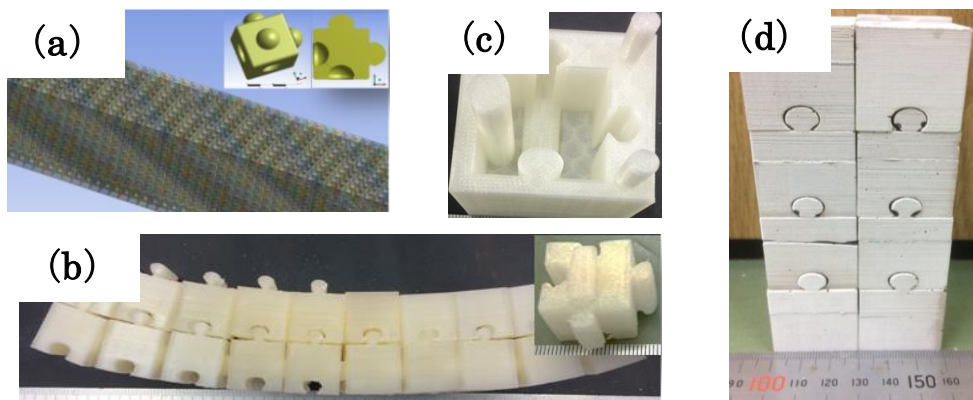


図2 各種ブロック