

貝殻の構造と変形挙動

小山 信次*・本田 和也**

Structure and Deformation of Shell

Nobuji KOYAMA* and Kazuya HONDA**

Abstract

The structure of scallop and abalone shells were studied by means of scanning electron microscopy. The tensile testing was carried out to examine the deformation behavior. The inner layer consists of calcite crystallites of various sizes and shapes. In the case of scallop shells, the inner layer contained leaf-shaped calcite crystallites. The middle layer was a crossed lamellar structure. In the case of abalone shells, the inner layer contained pyramid-shaped stacks and the middle layer was columnar nacre.

1. はじめに

一般に、自然界にある生体各部の構造は、長い年月の間に進化の過程を経て得られた合理的なものである。貝殻の場合も同様である。貝殻は、軟体動物の外骨格で、その外形は種々あるが、その成分は炭酸カルシウムの結晶と少量の連続した有機質で構成されている。炭酸カルシウムの結晶は、斜方晶系のアラレ石の場合と六方晶系の方解石の場合がある。蛋白質を主体とする有機質の含有率は、各構成部によって異なるが、真珠層の場合、約5%程度であり、交差板構造では、0.8~0.001%程度である¹⁾。

本研究では、貝殻の有する合理的な構造と炭酸カルシウムを複合材の強化材として工学的に応用するための基礎研究として、二枚貝であるホタテ貝と巻き貝であるアワビの貝殻の構造をSEM観察し、引張試験を行うことによって変形特性を調べた。

2. 材料および実験方法

実験に用いた貝は、殻高110mm程度の3年ものホタテ貝と殻高120mm程度のアワビである。構造観察のため試片を切り出し、貝殻の表面と断面部を観察した。表面は洗浄後、直接観察し、断面部は、曲げにより破断させた破面を観察した。ホタテ貝の貝殻については、下面の殻は寄生虫による欠陥箇所が多いため、すべて上面の殻から試片を採取した。

引張試験片は、ホタテ貝の放射状線に対して

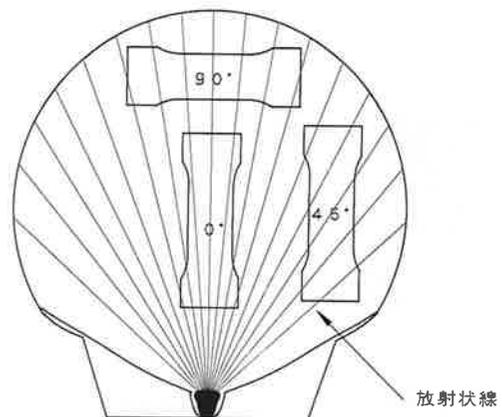


Fig. 1 ホタテ貝の引張り試験片の採取位置

平成7年10月16日受理

* エネルギー工学科・助教授

** エネルギー工学科・技術職員