

アコヤ貝の貝殻を有効活用する技術開発

- 真珠光沢を利用した装飾資材の開発 -

平成14年度～15年度

並木勝義・秦広志

志摩地域の産業である真珠養殖が、産業廃棄物として排出するアコヤ貝の貝殻が悪臭等を発生し、地域の住環境を悪化させている。このため、林業研究部では科学技術振興センターの共同研究に参画し、貝殻を有効活用する真珠光沢を利用した装飾資材等の開発研究を実施した。

1 研究の方法

真珠層細片粉末の製造

真珠光沢を利用するためアコヤ貝の真珠層の部分を取り出す手法を検討した。アコヤ貝貝殻の成分はその大部分が炭酸カルシウムで構成されているが、真珠層の炭酸カルシウムはアラレ石型結晶構造（斜方晶系）であるのに対して、取り除く部分の炭酸カルシウムは方解石型結晶構造（三斜晶系）（写真-1）であり、蛋白質の含有割合も高く硬度も低いため、酸や物理的な衝撃によって真珠層よりも溶解もしくは崩壊しやすいと言われている。そこで、本研究では酢酸と塩酸を用いて浸漬処理による検討を行った。真珠層の粉碎方法は、浸漬処理をしたアコヤ貝貝殻をタワシ、ワイヤブラシ等を用いて洗浄し、乾燥させた後溶解せずに残った真珠層以外の部分をニッパーで切断除去し、真珠層部分をミキサー粉碎、プレスによる圧縮粉碎、ハンマーによる打撃粉碎について検討した。粉碎した真珠層細片粉末は、数種類のメッシュに篩い分けして粒度を調整した。

真珠光沢を利用した資材の製作

資材の製作は、合わせ硝子の製造技術を使用した真珠層細片粉末を挟み込んだ硝子製品・木材表面を真珠層細片粉末で装飾した内装材・ポリエステル樹脂に真珠層細片粉末を埋め込んだ装飾品を試製作した。

2 結果と考察

真珠層細片粉末の製造

浸漬処理については、酢酸は緩やかな反応で時間をかけて溶解し、取り出される真珠層の表面も綺麗であるが、塩酸は急激な激しい反応で短時間で溶解が終了し、取り出される真珠層の表面も酢酸に比べ劣っていたため、酢酸を使用することにした。酢酸の濃度は6%程度に薄めて使用した。反応が進むと濃度が低下して反応が悪くなるため、貝殻の溶解の状態を見ながら適宜酢酸を追加した。溶解の状態は貝の大きさ、厚み等による個体差が大きく影響するため、実用使用する場合は大きさによる分別等の検討が必要と思われた。粉碎方法については、粒度の調整、量産化等が容易に行えるためミキサー粉碎を採用した。粉碎した真珠層細片粉末は、0～210 μm 、210～297 μm 、297～500 μm 、500～1190 μm 、1190～2000 μm 、2000～4000 μm の粒度に篩い分けした。作製した真珠層細片粉末には貝殻の内部に含有した黒色の不純物が少量混合する場合があるが、それらは210～297 μm 、297～500 μm の粒度に集中する傾向が認められるとともに、静電気に引き寄せられる性質があることが判明したため、今後除去方法を検討する場合の参考になると思われる。

真珠光沢を利用した資材の製作

合わせ硝子製品(写真-2)については、真珠層細片粉末を散りばめて挟み込んだテーブルトップ、内装装飾品、文鎮、タイルを試製作した。真珠層細片粉末の粒度が $1190\mu\text{m}$ 以上の場合は厚みの不揃いなものがあるため、応力の違いから硝子の割れる傾向が認められた。木材表面を装飾した内装材(写真-3)については、木材の表面を黒色等濃い色に塗装し、その上に透明のウレタン樹脂、又はエポキシ樹脂を塗布し、硬化しない間に真珠層細片粉末を散りばめて模様を作り、硬化した後に再度同一の樹脂を塗布して研ぎ出しをして、漆塗り製品に似せた木質タイル、フローリング板、内装装飾品を試製作した。ポリエステル樹脂を使用した装飾品(写真-4)については、真珠層細片粉末を内部に埋め込んだブローチやペンダント等に使用する装飾品を試製作した。

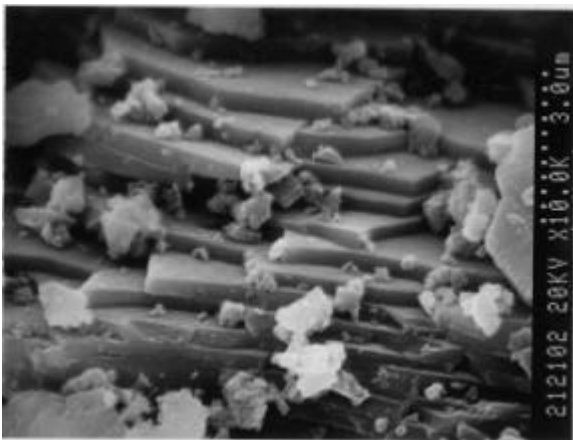


写真-1. 真珠層の電子顕微鏡写真



写真-2. 試製作した合わせ硝子製品

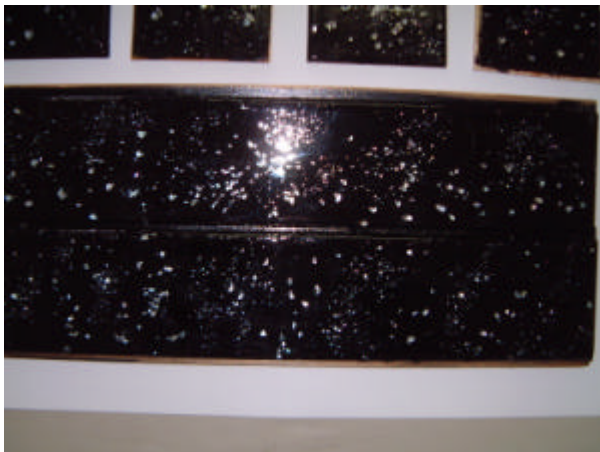


写真-3. 試製作したフローリング板



写真-4. 試製作した装飾品