

リサイクル素材の活用 (エコセメント)

Cement Made From Recycled Material

AD32 増田 里美
指導教員 小西 均

1. 研究目的

エコセメントは、普通ポルトランドセメントの主成分である石灰石の一部を焼却灰に置き換えた物で、これが普及される事は最終処分場の延命に繋がると期待されている。

そこで、エコセメントを利用した雑貨をデザインし、エコセメントの認知度と活用範囲を広める事を目標とした。

2. 調査と分析

まず、セメント自体のプロダクトとして活用可能な特徴を探した。特に今回利用するものは「吸水性」と「保水性」である。この特徴をより有効的に使うために、通常土や石を用いる骨材の代わりに粗殻の炭である「くんたん」を、体積における20%配合した。この混合は、主にセメントを多孔質にする際に有効で、それにより給水スピードと、給水量、比例して保水時間が各2倍近く上がることを、セメントチップに水をたらず実験を通して確認した。さらに、くんたんというやわらかい素材を混ぜたことにより、成型後の加工が通常より容易になる事もわかった。

そこで、この特徴を有効活用するのに最適な対象として、「きのこ専用プランタ」を選んだ。きのこのみに対象を絞ったのは、食にまつわる製品で安全を伝える意味と、きのこの「湿度70%前後、気温10℃前後に保つことが理想的」「直接水をかけられる事を好まない」という特徴が、計画に合致していたからである。ただし食というデリケートな題材のため、セメントの脱アルカリ作業（一定時間水に浸す）で中性化する必要がある。

3. コンセプトの立案

「インテリアになるきのこ栽培」

通常きのこ栽培はほだ木に菌を植え付けて行うか、菌床という株をビニール袋で覆って湿度を調節して栽培するかのどちらかで、いずれにしても大半の家庭の環境には不釣り合いである。それを解決すべく、このコンセプトを立ち上げた。

4. デザイン展開

きのこは暗所を好み、低温多湿である生育環境が望ましい。その点を踏まえた上で考えた構造は

次の通りである。①バット（皿）に水を1cm程入れる②そのバットにセメントプレート載せ、その上にきのこを置く。このプレートが吸った水分が蒸発し、きのこに水蒸気として水分を送る。③その蒸発した水分を逃がさないよう、きのこをセメントの壁と蓋で覆う。これは菌床でシイタケを育てる際、ビニール袋で株を覆って湿度を調節する様子を参考にした。

I案：筒状の壁面に蓋→これはきのこの生育様子が見られず改良が必要であると感じた。動きや工夫もない。

II案：Iの改善点を踏まえ、筒を二重に重ねる形状→これはそれぞれの筒に窓を開け、各々をひねることによってきのこが見え隠れする。しかし、一方向からしかきのこを見れない事から改良を加える必要があった。

III案：そこで最終的に落ち着いた形状が、三枚の壁できのこを囲い、それぞれの壁がふすまのようにスライドする最終デザイン案である。この形状なら、湿度を逃がす事もなく、プロダクトとしての動きも取り入れることができる。

5. 完成図



6. 結論

実際にきのこの生育に適した環境を用意できるのかを実験した。結果としては89%からスタートし、6日目に73%を記録するまで、好条件である湿度70%以上をキープできた。さらにその段階で、底面を水に浸した所、湿度は75%まで回復する事がわかり、きのこの生育に適した環境を提供できることがわかった。今回は市販の菌床にモデルのサイズを合わせたのが、株が小さくできるなら、もう一回り小さくした方が、家庭に浸透しやすいと感じた。

7. 参考文献

エコセメント利用技術マニュアル