

炭化処理によるFRP漁船廃船処理技術の開発

水産土木工学部 上席研究官 明田定満

1. 背景

FRPは高強度、高耐久性かつ軽量であることから、漁船のFRP化は昭和40年代以降急速に普及し、昭和50-60年代には年間1万隻を越すFRP漁船が建造されてきた。現在では登録漁船の9割以上を占め、30万隻を超える小型漁船に使用されている。近年、老朽化し耐用年数の過ぎたFRP漁船が河川や漁港に放置される等、FRP漁船の廃船処理の遅れは社会問題化している。

従来より、FRP漁船の廃船処理について数々の検討が行われてきたが、材質が強靱である故に経済的かつ効果的な処理法が確立されおらず、破砕後埋立処分するのが一般的な処理法である。今後、老朽化し耐用年数の過ぎたFRP漁船が相当数発生することが見込まれるが、埋立処分場の適地が無くなりつつある現状を鑑みると、FRP漁船の効率的経済的な処理システムの速やかな構築が要請されている。

2. 目的及び内容

水産庁委託事業「廃FRP漁船高度利用技術開発事業」は、炭化処理したFRP漁船を魚礁、水質浄化材として再利用することで、FRP漁船の廃船処理問題の解決、並びに沿岸漁業資源の確保や水域環境の改善に資することを目的とする。本事業では、FRP漁船を原形有姿のまま炭化するFRP炭化技術の開発、FRP炭化材の安全性、機能性の確認、FRP炭化材を用いた魚礁化の検討等を実施している。

3. 成果 (FRP炭化材の生成, 安全性の確認)

北九州市エコタウン実証試験地(北九州市若松区)に整備したFRP炭化実験炉(図1)は、全長約5m未満の小型漁船であれば原形有姿で炭化が可能な施設である。

(原形有姿で炭化が可能か)

原形有姿で炭化が可能か検討するために、炭化前の形状を保持するように補強材で補強したが、炭化時に自重で変形し、形状を保持することができなかった。次に、FRP漁船船首部の内部をモルタルで補強した結果、形状を保持した炭化材を得ることができた。さらに、FRP漁船内部を金属網と補強材で補強した結果、形状を保持した炭化材を得ることができた(図2)。

(効率的かつ大量な炭化が可能か)

FRP漁船解体片の効率的で大量な炭化が可能か検討するために、金属籠にFRP解体片を入れ炭化した結果、300kg程度の炭化材を得ることができた。但し、籠内のFRP解体片に均等に加熱することが出来ず、籠内で温度ムラが生じるため、籠内温度が均一になるまで炭化を延長する必要があった。次に、FRP解体片に均等に加熱できるように複数の棚を持つ金属棚にFRP解体片を乗せ炭化した結果、炭化量は多少減ったが200kg程度の炭化材を得ることができた。

(FRP炭化材の安全性の確認)

有害物質の溶出試験を行った結果、全項目不検出(検出限界以下)であることから、水質汚染の危険性は極めて低い。また、ダイオキシン類分析の結果、九州北部海域で最も清浄な海域(玄海, 五島, 壱岐, 対馬等)の水底土砂に含まれるダイオキシン類濃度と比較しても、FRP炭化材に含まれるダイオキシン類濃度は1/100-1/10程度であった。以上のことから、魚礁材, 水質浄化材として、FRP炭化材を活用することは問題無しと判断された。

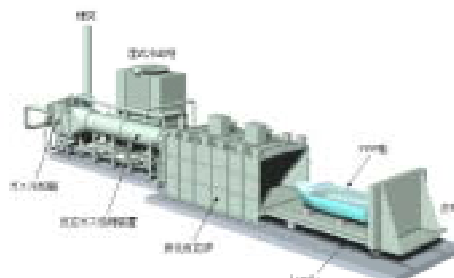


図1 FRP炭化実験炉



図2 FRP漁船の炭化処理
(下図:炭化前、上図:炭化後)