

ガラス繊維強化プラスチックのマイクロ波分解における樹脂分解物の精製とアリル基導入率

(崇城大院工¹・崇城大工²) ○池永 和敏^{1,2}・寺本 幸平¹・久保 開²

Purification of decomposed resin in microwave decomposition of glass fiber reinforced plastics and introducing ratio of allyl groups (¹Graduate School of Engineering, Sojo University, ²Faculty of Engineering, Sojo University) ○Kazutoshi Ikenaga,^{1,2} Kohei Teramoto,¹ Kai Kubo²

Glass fiber reinforced plastics (GFRP) with high hardness is one of the very difficult recycling materials. We have already reported the recycling ability of decomposed resin having allyl groups produced by pressurized microwave transesterification of ethylene glycol monoallyl ether (EGMA). In this presentation, we would like to report the calculation of the introducing ratio of allyl groups of decomposed resin products by using NMR analysis with 1,4-bis(trimethylsilyl)benzene as an internal standard, and the purification of products having allyl groups from decomposed resin mixture by using methanol.

Keywords : Pressurized microwave transesterification, Glass fiber reinforced plastics, recycling, ethylene glycol monoallyl ether, microwave decomposition

複合材料のガラス繊維強化プラスチック(GFRP)は高硬度であるため再資源化が難しい材料の一つである。筆者らはエチレングリコールモノアリルエーテル(EGMA)を使用した GFRP の加圧マイクロ波エステル交換反応によってアリル基が導入された分解物を得て、そのリサイクル性について報告してきた。今回、1,4-ビス(トリメチルシリル)ベンゼンを内部標準に用いた NMR 分析から、樹脂分解物中のアリル基の濃度を定量した。その結果、反応温度 300℃、3.0MPa において、マイクロ波照射時間が増加するに従って 1.60-0.56 mmol/g へ減少して、一方、樹脂分解率は、46-100 %へ増加することが分かった。つまり、マイクロ波照射時間が増加するに従って、EGMA のアリル基の付加反応がエステル交換反応(樹脂分解反応)よりも高活性となり、結果的にアリル基濃度低下が生じたと予想した(下図)。また、その付加反応は EGMA オリゴマーも生成した。それらの付加反応生成物には多数の OH 基が存在するので、メタノールにより分離が可能であり、結果的にメタノール不溶物として、アリル基が多く含まれる精製樹脂分解物が得られると予想した。マイクロ波照射 3 時間の樹脂分解物を用いたメタノールによる樹脂分解物の精製の詳細についても報告する。

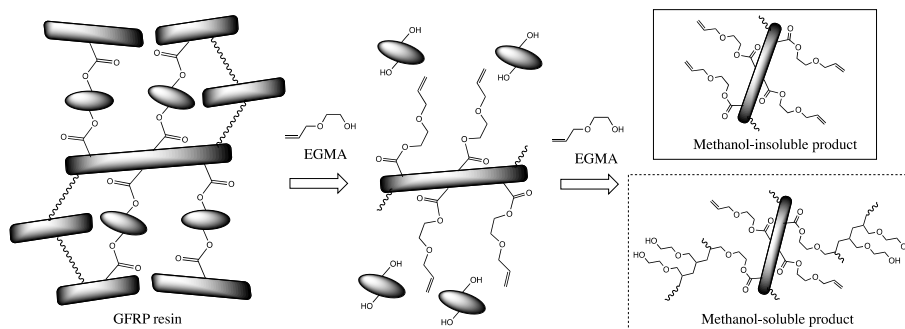


Figure. Prediction of depolymerization of GFRP resin by transesterification of EGMA