

光により可逆的に接着/脱着を繰り返す材料

Reworkable Materials with Light-induced Bonding and Debonding Properties

秋山 陽久

Abstract

We developed photo-reactive materials composed of a scaffold of sugar alcohol and side chains of azobenzene groups, which worked as light-controlled reversible adhesives to glass plates. This function is based on material property of reversible transition between solid and liquid states induced by the light alone at room temperature. The phase transition property was influenced by modification of chemical structure on tail groups of azobenzene moieties, molecular length and stereochemical structures of sugar alcohols. The reversible function is also expected to contribute to application to reworkable coating materials.

Keywords : reworkable adhesive, isomerization, azobenzene

1. はじめに

日本の産業は、長年、原料を輸入して、製品を輸出する形態をとってきていた。近年では最終製品だけでなく、むしろ部材や部品、製造装置などの中間製品を輸出する割合が増えてきている。いずれにしても、原材料に関しては資源制約の問題があり、持続可能な社会の実現のためには省資源化の促進が不可欠である。省資源化を進めるための技術として部品のリサイクル技術がある。平成13年から資源有効利用促進法が施行され、製品としては、自動車、家電、パソコン、ぱちんこ、金属製家具、ガス・石油機器・複写機、浴室ユニット、システムキッチン、小形二次電池使用機器などのリユースおよびリ

サイクルが実際に進められている。リサイクルにはどうしてもプロセスコストがかかってしまう。もし仮にこのプロセスコストが低く抑えられたら、法がなくてもリサイクルが進んで行われていくと期待できる。リサイクルを簡単に行う一つの手段として、接着と脱着が容易に繰り返し行える材料を用いることが上げられる。つまりこのような材料で接着層やコート層を作成しておけば、リサイクルの際にすぐに取り外しが可能になる。こういった脱着機能を持った接着剤は、解体性接着剤と呼ばれ、すでに開発が行われている。これらの多くは一回の脱着になる。また古くから、脱着と再接着可能な接着剤として、ホットメルト型の接着剤が存在している。ホットメルト型接着剤は、脱着時の液状化している状態は高温時のみであるので、作業を加熱時に行わなければならないという欠点がある。このような背景のもと液状化した状態と固体化した状態の2状態を室温で可逆的に安定に

2014年10月6日受付
AKIYAMA Haruhisa
独立行政法人 産業技術総合研究所 ナノシステム研究
部門