

<記者用説明文>

長期間剥がれない「強力完全水中接着剤」 ～船の修理がその場でできる！？～

東京大学大学院工学系研究科 吉川航平、相田卓三 ☎048-467-8061

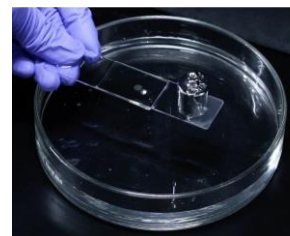
学会発表番号 3Pd036

<研究成果のポイント>

- 塗布から硬化までの全プロセスを水中でできる「完全水中接着剤」
- 水中における強力な接着性が数ヶ月にも及ぶ優れた耐久性

<研究成果の概要>

船が座礁し、船底に穴が生じると大事故につながる。もし強力で耐久性のある「完全水中接着剤」があれば、壊れた部分をその場で迅速に修理でき、安心して港に戻ることができる。しかし、ほぼ全ての接着剤は水中で塗布すると接着部位がすぐに剥がれてしまう。我々は、塗布から硬化までの全プロセスを水中で行っても接着能力を維持する高性能な「完全水中接着剤」を開発した。硬化は2種類の液体を接着部位に塗り混合すると開始し、接着は数ヶ月維持される。この接着剤は2液ともに水に不溶で環境に流出せず汚染を引き起こすことはない。



- 👍 高強度
- 👍 水に不溶で環境汚染なし
- 👍 高耐久性
- 👍 2液混合型

図1 水中接着の様子

<研究成果解説文>

優れた接着能力を維持する「完全水中接着剤」

Polymer Preprints, Japan 2022, 71

著者名：吉川航平^{1*}、伊藤喜光¹、相田卓三^{1,2}

著者所属

1. 東京大学大学院工学系研究科

2. RIKEN CEMS

*E-mail: kikkawa@macro.t.u-tokyo.ac.jp

船が座礁し、船底に穴が生じると大事故につながる。もし強力で耐久性のある「完全水中接着剤」があれば、たとえ水中であっても破断面をその場で迅速に修理できるので、大惨事を防ぐことができるかもしれない。しかし、そのような高性能な「完全水中接着剤」の開発は難しい。それは、破断面を接合させている接着剤自身が水で膨潤したり、破断面と接着剤の間に水が入り込んで接着を弱めたりするという問題が起こるからである。

我々は、塗布から硬化までの全プロセスを水中で行ってもその大きな接着能力を数ヶ月にわたり維持することができる高性能な「完全水中接着剤」を開発した。一般に、ほとんどの接着剤は極性官能基を持つため親水性が高く水中で膨潤しやすい。また破断面との接着に利用される水素結合が水分子との相互作用により弱まりやすい。しかし、本研究では新規に見出した「疎水性の水素結合モチーフ」を使うことでこれらの問題を解決した。この接着剤の硬化は2種類の液体を破断面に塗り混合すると開始する。接着剤は海洋汚染物質にもなり得るが、この接着剤は2液ともに水に不溶で環境に流出せず汚染を

引き起こすことはない。

「疎水性の水素結合モチーフ」という新たな概念を元に本研究で開発した「完全水中接着剤」は、座礁など海難事故のみならず、頻発している水難事故の防止にも貢献すると期待される。



図1 完全水中接着プロセス（上）と水中接着の様子