

近赤外分光法による接着剤硬化過程のモニタリング

((地独) 東京都立産業技術研究センター¹) ○藤巻 康人¹・古杉 美幸¹・井上 潤¹
Monitoring of adhesive curing process by near-infrared spectroscopy (¹Tokyo Metropolitan Industrial Technology Research Institute) ○Yasuto Fujimaki,¹ Miyuki Kosugi,¹ Jun Inoue¹

In a manufacturing process, adhesives are often used to join materials quickly and easily. However, the bonding processes are often controlled only by empirically obtained time, the products must be directly strength tested to confirm the actual bonding completion. In this study, the adhesive conditions were measured over time by near-infrared spectra for the purpose of externally monitoring the curing processes of the adhesive without destructive testing of the products.

NIR spectra of the adhesive curing process in 120 hours were shown in Figure 1. The changes in absorbance of 1,610 nm (peak A) and 1,718 nm (peak B) were observed, the degree of changes was different around the time of about 18 hours. This indicates that the curing reaction proceeds rapidly up to about 18 hours, and it takes a long time of 120 hours (5 days) or more to be completely cured. It was found that the curing process of the adhesive in material jointing can be monitored non-contact and non-destructively.

Keywords : *Near Infrared Spectroscopy; Adhesive; Monitoring*

ものづくりの現場では、迅速かつ容易に材料同士を接合するために接着剤が多用されている。しかしながら、接着工程は経験的な時間で管理されているのみで、接着の完了を確認するには製品を直接強度試験に供する必要がある。本研究では、接着剤の硬化過程を、製品に触れることなく外部からモニタリングすることを目的として、経時的な近赤外スペクトルの変化を解析した。

硬化開始から完全硬化後（120 時間）までの接着剤の NIR スペクトルを Figure 1 に示す。1,610 nm (peak A) と 1,718 nm (peak B) のピーク強度比を観測したところ、約 18 時間の時点前後で変化の度合いが異なっていた。これは、約 18 時間までは急激に硬化反応が進み、接着層が完全に硬化するまでには 120 時間（5 日間）以上の長い時間が必要であることを示している。以上のことから、材料接合における接着剤の硬化過程を非破壊・非接触でモニタリングできることがわかった。

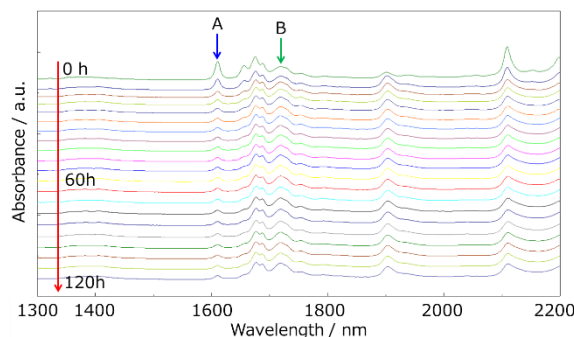


Figure 1. Changes of NIR spectra.