

樹脂硬化時の収縮挙動を簡便に連続測定

電子機器部材の高性能化・小型化・軽量化を目指して

- 体積変化の連続測定装置を開発 (JIS K6941-2019, ISO 4216-2021)
- 体積収縮に伴う垂直荷重の発生状況もユニット入れ替えで測定可能
- 精密部材の接着や封止にかかわる分野で活用

研究目的・内容

最新の電子機器用の樹脂部材には高性能化・小型化・軽量化が求められ、部材の組み立てや仕上げに使用する硬化樹脂等にも高い精度が要求されます。条件最適化のためには全工程の体積や応力の変化を詳細に把握することが不可欠ですが、通常は硬化前後の密度から算出される硬化収縮率しかありません。そこで体積・荷重の連続測定装置を開発し、実用化に向けての改良や用途の検討を行いました。

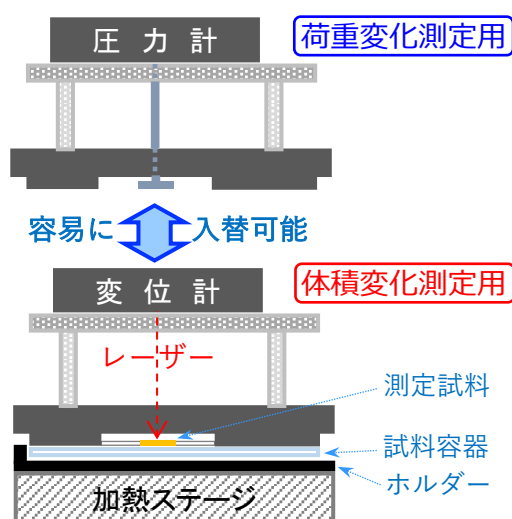
樹脂の熱硬化時の体積収縮を連続測定したところ(右図)、加熱昇温時にはAからBへ膨張した後、硬化反応に伴って収縮し、冷却時にはCからDへ温度変化によって収縮することが明らかになりました。

将来への技術展開

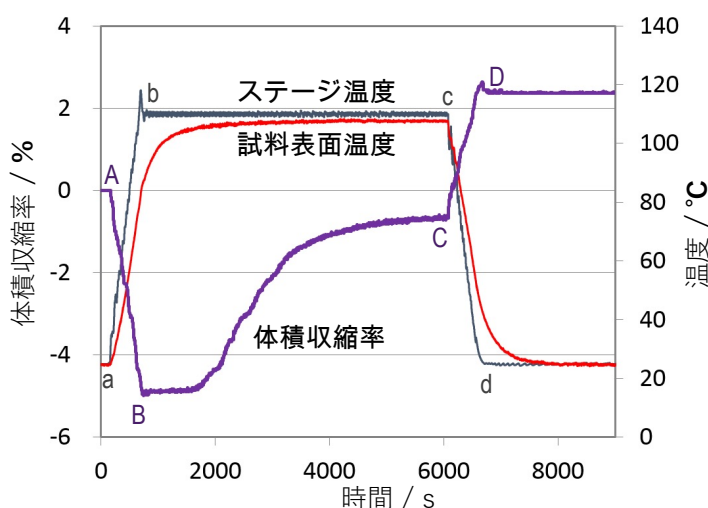
硬化性樹脂の硬化挙動が、任意の条件において極少量で簡便に評価できることから、材料の開発や製品製造条件の最適化のスピードアップに繋がります。これらは、特に開発速度が要求されるスマートホンなどの小型カメラレンズの固定や集積回路の封止などの精密電子機器への応用が期待できます。

連携可能な技術・知財 樹脂硬化時の体積収縮および荷重の連続測定と関連する材料の開発

※経済産業省 新市場創造型標準化事業(日本規格協会より再委託)においてJIS化(JIS K6941)、その後ISO化(ISO 4216)。



測定装置の概略図



エポキシ樹脂の熱硬化時の体積収縮率測定例

大阪産業技術研究所

物質・材料研究部(森之宮センター)

平野 寛、門多 丈治、岡田 哲周

連絡先: 高機能樹脂研究室 hirano@omtri.or.jp