

近年、電子機器の小型化に伴いベアチップを直接プリント配線板に接続するフリップチップ実装技術が普及している。フリップチップはんだ接合部では、使用中の熱応力の繰り返し負荷に起因する熱疲労が問題となる。この熱応力を緩和するために、熱硬化性樹脂のアンダーフィル (UF) 材がベアチップとプリント配線板の隙間に充填される。UF 材には様々な添加剤が含まれており、一般的にその添加剤の詳細は公表されておらず、UF 材の材料特性に及ぼす添加剤の影響は明らかになっていない。そこで本研究では添加剤を明確にした標準 UF 材を作製して、引張特性に及ぼすフィラー添加量および熱劣化の影響を引張試験により調査した。供試材として用いた UF 材は、フィラー含有量を 0～49.9wt%に変化させた3種類のUF材を作製した。また各UF材に対し120°Cに保持した加熱炉内にて、250 h, 500 h および1000 hの3条件で時効処理を行った。引張試験結果より、弾性率はフィラー添加量の増加に伴い増加することが確認され、破断ひずみはフィラー添加量の増加に伴い減少することが確認された。一方、引張強度は、弾性率や破断ひずみと比較してフィラー添加の影響が現れにくいことが明らかになった。また、時効処理により全てのUF材で引張強度が大幅に低下し、マトリクス樹脂が脆化する傾向が確認された。引張強度が時効時間の増加とともに低下した理由として、マトリクス樹脂の酸化分解により、高分子鎖の切断が発生したためと考えられる。