

成形接合：表面処理とインサート成形を利用した金属・樹脂直接接合

木村文信，門屋祥太郎，梶原優介
東京大学 生産技術研究所

表面に微細構造が形成された金属片を金型内に設置した状態で射出成形を行うと，成形樹脂が金属片と直接接合される（成形接合）．単一プロセスで樹脂成形と接合が行われるため，非常に高い生産性などの利点を有しており，実用化が期待されている．しかし，厳密な接合メカニズムが不明であるという点や，加工条件と接合特性の関係が十分調査されていないという点から信頼性が得られていない．

成形接合の課題解決のアプローチとして，様々な条件で接合サンプルを作製し，それらを高い精度で評価する，という方法が採られる．このアプローチを行う上で重要となるのは，以下の2点である．(i)可能な限り多くの加工条件を制御下におき，より多様な接合状態を形成する．(ii)高いレベルの評価（計測・分析）技術によって，多様な状態の違いを切り分ける．成形接合が「表面処理：微細構造の形成」と「射出成形」の2つの加工技術の組み合わせであるため，(i)に関しては，2つの加工技術それぞれにおいて高精度に条件を制御できる必要がある．(ii)に関しては，一般的なものに加えて，独自の評価手法を新しく開発し，成形接合に適用させることが必要になってくる．

本講演では，上記のアプローチにおける我々の取り組みについて紹介する．様々な表面処理手法を用いており，それらがよく制御できることや，独自の金型を用いることで，型内状態のモニタリング・コントロールが可能な射出成形技術について述べる．また，評価手法としては，独自に開発した試験機による接合強度測定や，電子顕微鏡を用いた界面観察・分析について述べる．これらの技術を用いて実施した射出成形の条件が接合強度に与える影響の調査結果のうち，ユニークな事例について紹介する．