



MF技術大賞 **2010** **2011** 受賞製品

ACサーボダイクッション付 大型サーボプレスラインによる自動車ボディパネル加工

- ・コマツ産機株式会社（大型ACサーボプレスライン：H4F×4）
- ・トヨタ自動車株式会社（愛知県豊田市）

【受賞理由】

絞り成形を行うサーボダイクッション付きの大型サーボプレスを先頭に計4台のプレスでタンDEM構成し、複数個のサーボモーター駆動機構とサーボ制御技術により、プレス成形に最適なスライドモーション制御・ダイクッション圧力制御を行い、パネル品質の大幅向上、従来比約1.5倍の高生産性と約40%の省エネ、さらに省スペースや低騒音化を実現するなど数々の技術革新を達成し、トヨタ自動車の「革新プレスライン」として実用化された。

(1) 対象要素

鍛圧機械・金型・システム・製品加工

(2) 加工プロセスの概要

本システムは、自動車ボディパネル（図1）成形のためのシステムで、絞り成形を行うダイクッション付きのプレス（図2）を先頭に、後続のプレスとあわせて、計4台のプレスで構成される。先頭からパネル用鋼板を投入し、ダイクッションによる絞り成形（図3）を行った後、プレス間自動搬送装置により、順次、次工程プレスに搬送し、自動車ボディパネルを連続的に生産するシステムである。今回開発したサーボプレスラインは、プレス機はタンDEM構成でありながら、専用設計の搬送ロボットを採用し、プレス間ピッチを極力短縮した。

また、ACサーボ駆動式プレス機と搬送ロボットの同期運転とプレス機の位相差運転の制御で、搬送ロボットが最も効率良く動くことが可能とした。

(3) 具体的な成果

過去、自動車のボディパネル（主に外板パネル）成形用大型プレス機は長年機械式プレス機が主流を占めていた。機械式プレス機はフライホイールに蓄積された運動エネルギーをクラッチ&ブレーキを介して動力伝達し加圧力を発生させる機構を有する。またパネル成形に必要なダイクッション装置においては、その加圧力制御は空圧（または油圧）式であるため内部に大きな熱が発生するため冷却装置が必要となり、運動エネルギーが無駄に失われていた。

今回開発した「世界初大型 AC サーボダイクッション・サーボプレスライン」は加圧力を発生させる動力源を複数個のACサーボモーターに置き換える画期的な駆動機構と最新のACサーボ制御技術を駆使することにより、プレス成形に最適なスライドモーション制御・ダイクッション圧力制御が可能となりパネル品質の大幅向上、さらに従来比約1.5倍の高生産性と約40%の省エネ、さらに省スペース・低騒音化を実現するなど数々の技術革新を達成し、トヨタ自動車の「革新プレスライン」として実用化された。

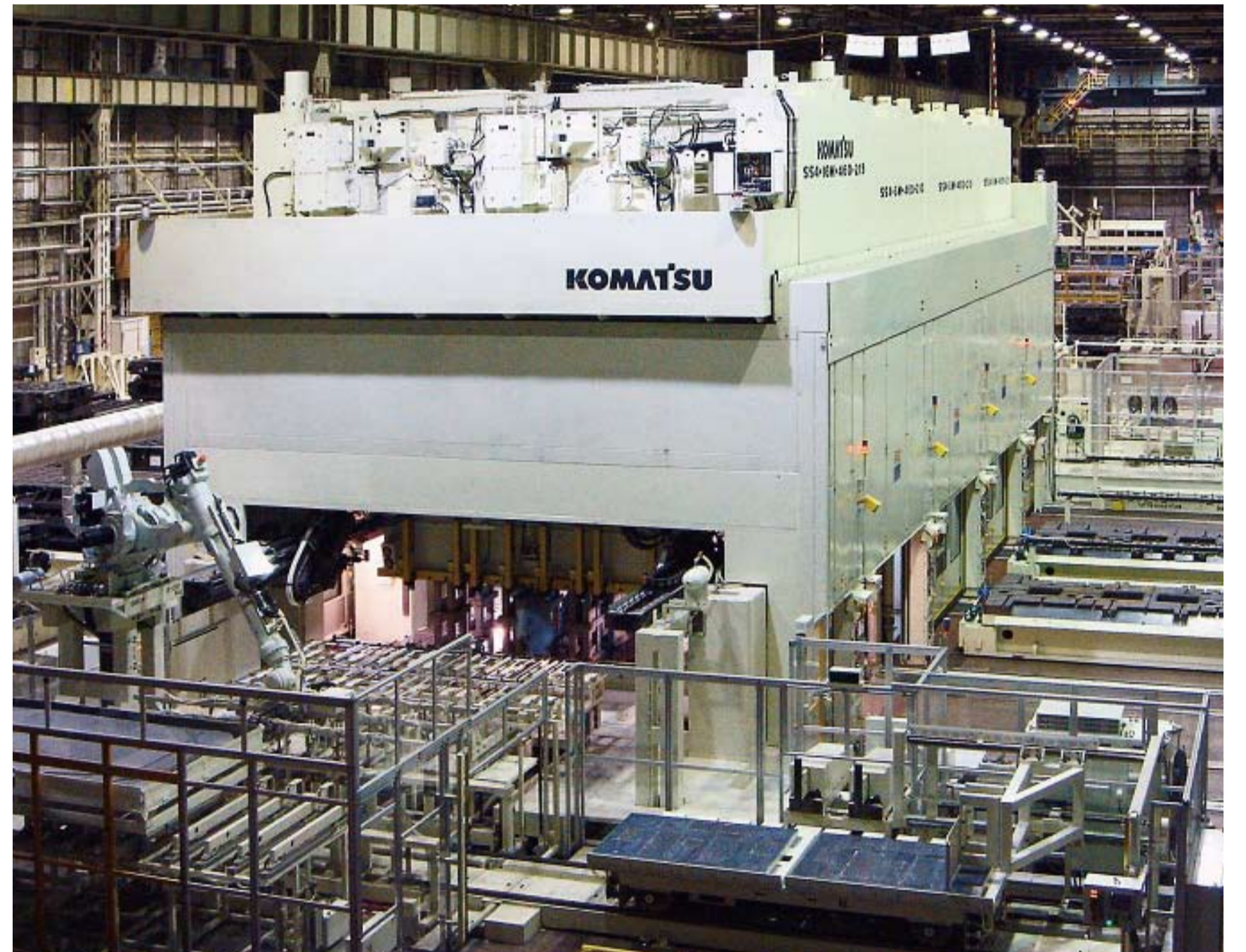


写真1. システム全体の外観

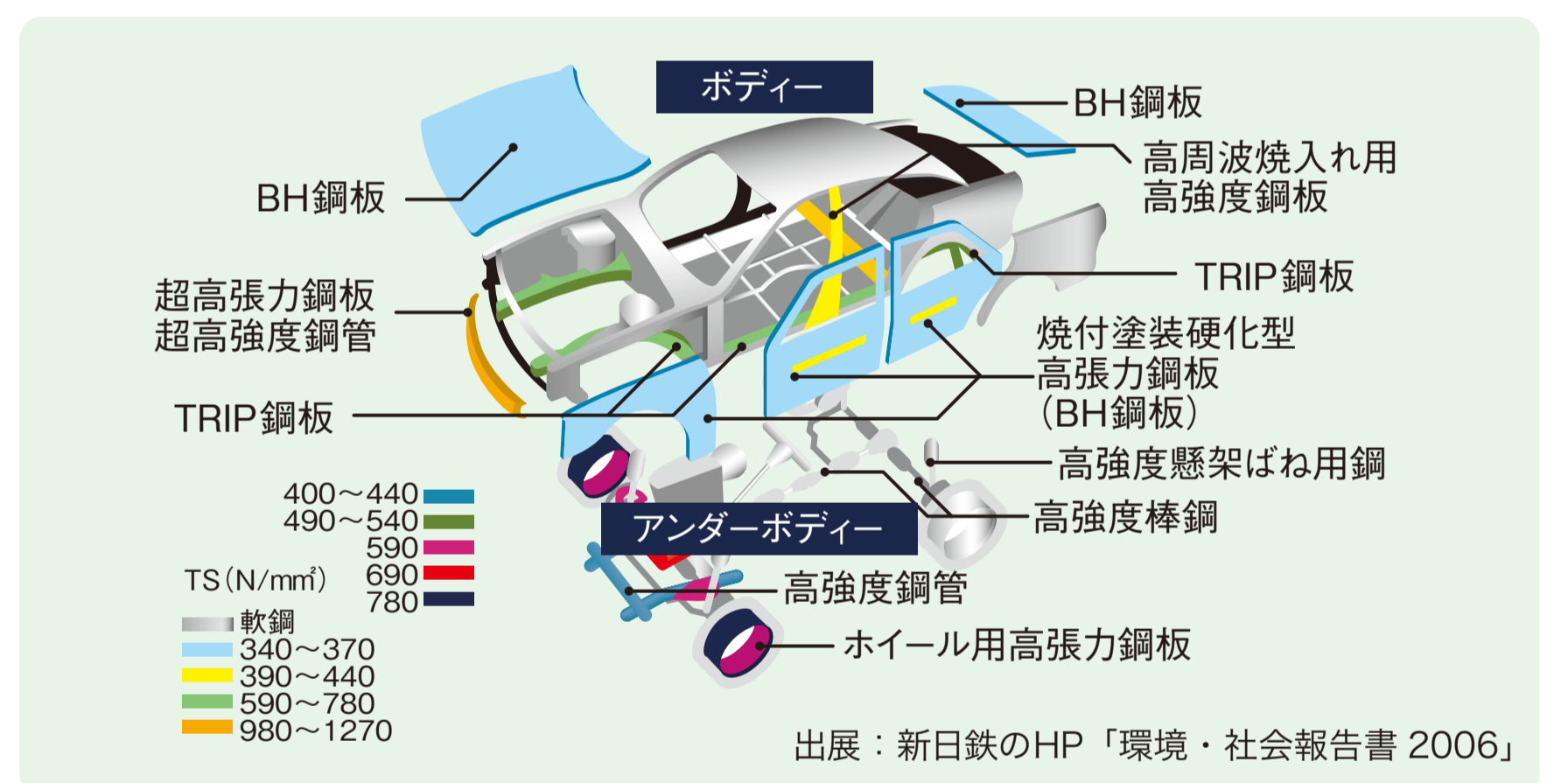


図1. 自動車ボディパネルの例

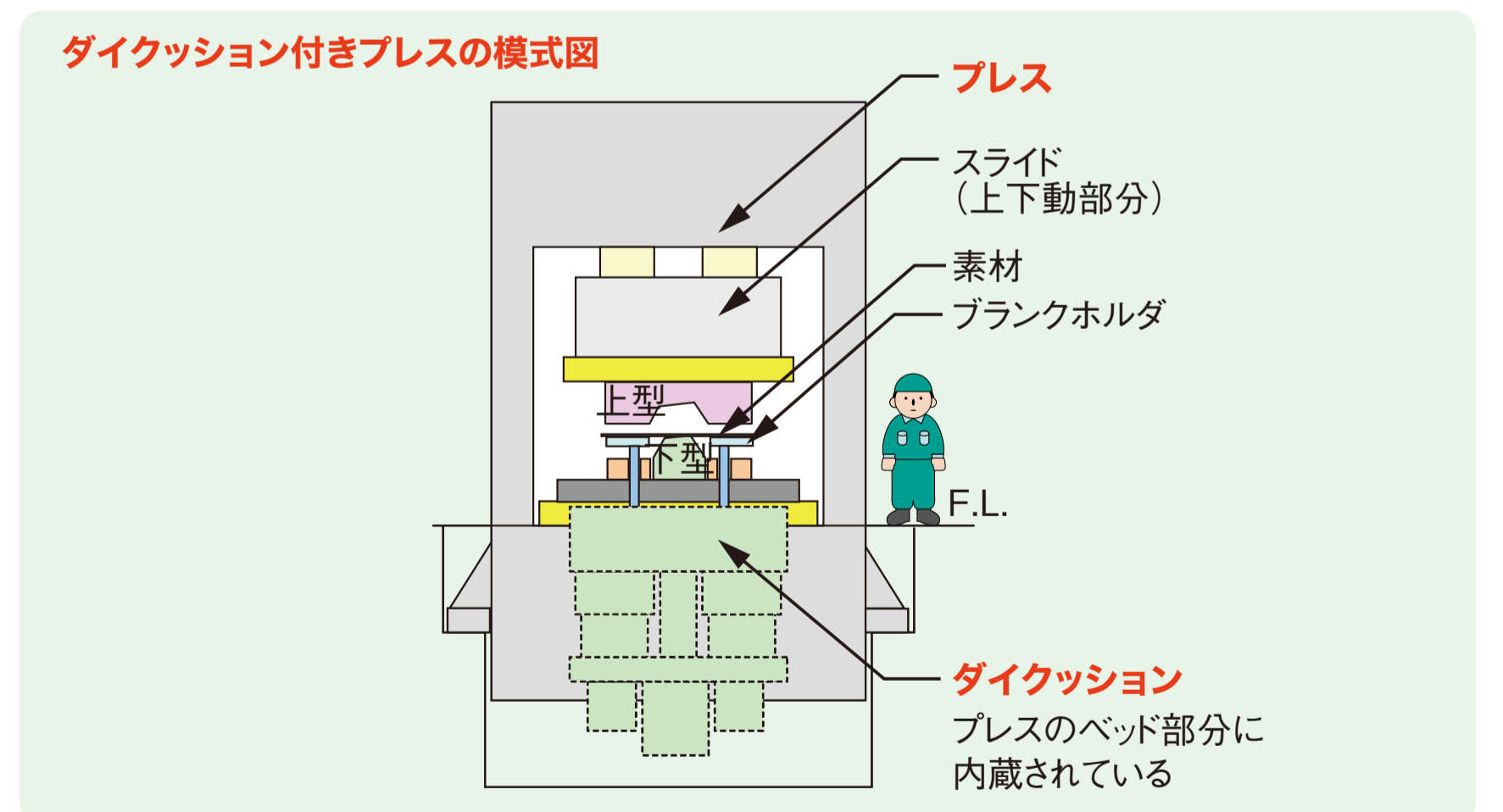


図2. ダイクッション付きプレス

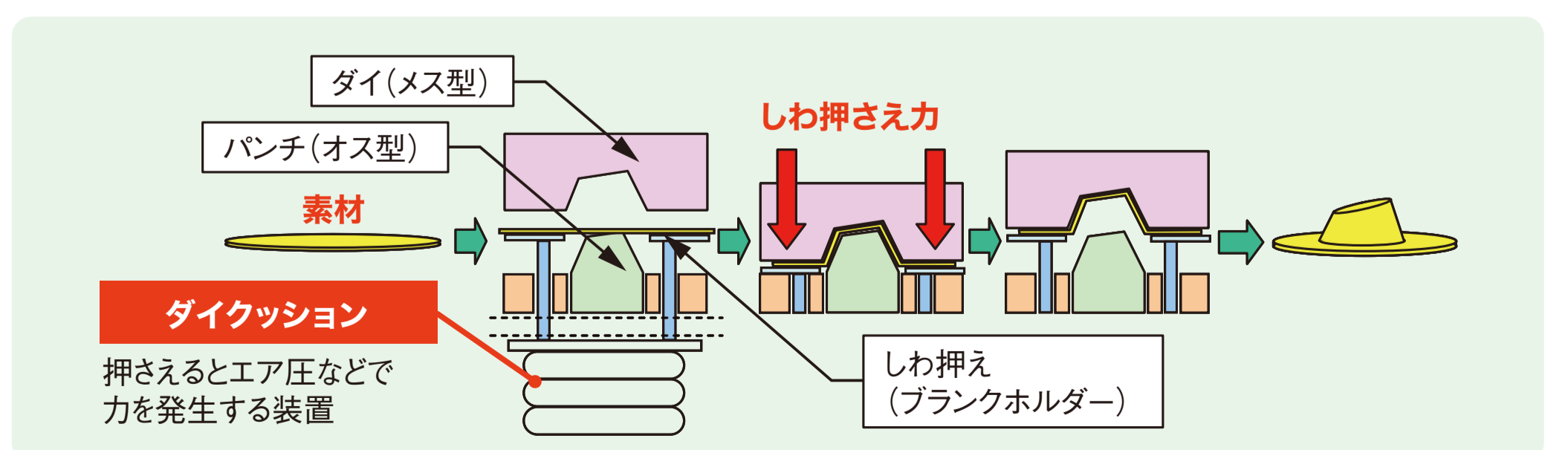


図3. 絞り成形の工程