(175) 予変形材の複合張出し性と深絞り性

理化学研究所　○宮内邦雄，富塚国男
日本大学生産工学部　脇山聰雄

概要　さきに，あらかじめ塑性変形した軟鋼板における変形集合組織の発達と力学的特性の変化から二次成形性という場の必要性を論じた．ここでは，二次成形性という観点から，予変形後の各種金属薄板の複合張出し性と深絞り性順位への変形経路の変更の影響を対象とする．使用材料は，特殊キルド軟鋼(K4)，リムド軟鋼(R3)，脱炭リムド軟鋼(R6)，18Cr不銹鋼(S4)，18Cr8Ni不銹鋼(S7)，軟質アルミニウム(Al)，予変形様式は，一軸引張り，等二軸引張りである．図1&2は，全材料のL.D.R.より大きい同一直径素板を用いて得た限界複合張出し深さと深絞り性の間接的表示である外径変化率を示す．図3は最大ポンチ力である．図4~6は，8%前後の予変形材のr値とh_{max}，外径変化率，$P_{max}/2\pi r_i \sigma_B t_0$との関係を示す．図4~6では，n値などr値以外の材料特性があまり異ならないため，r値と上記諸特性値との相関が強く，特に予変形材でr値依存度が増加する．図6での一軸より等二軸のほうが高い傾向は板面異方性の影響と思われる．

使用工具：平底円筒ポンチ（直径：32 mm），素板直径：80 mm，潤滑：ポンチ頭部のみ完全潤滑，しわ押え力：必要最小，ダイス直径：35 mm．

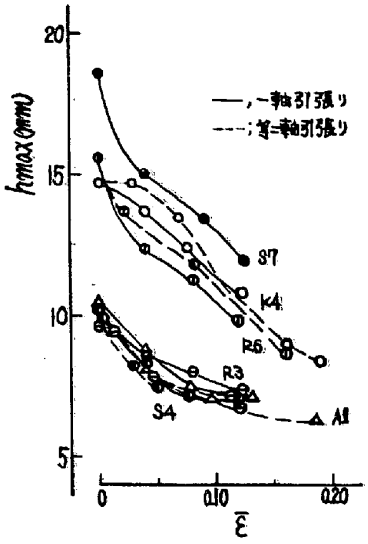

図 1　ε̄ と h_{max}

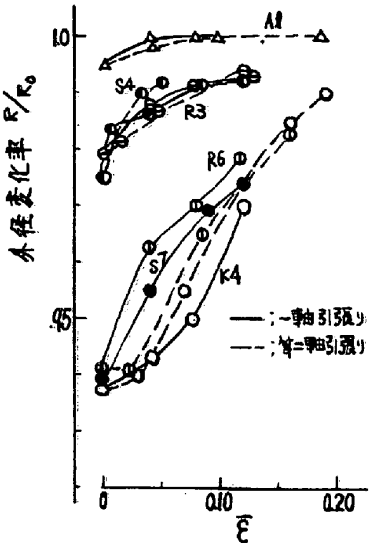

図 2　ε̄ と外径変化率

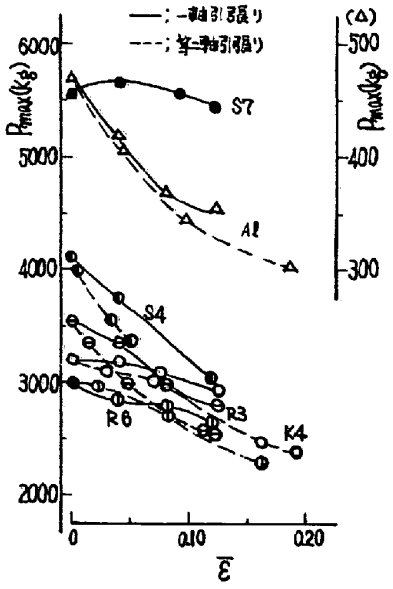

図 3　ε̄ と h_{max}

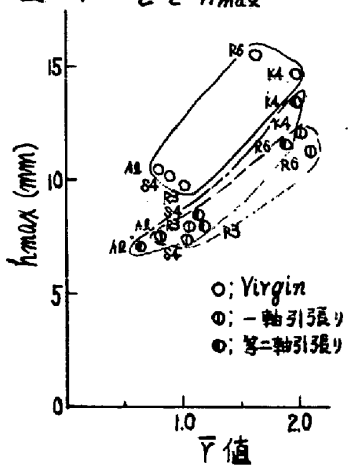

図 4　r̄ と h_{max}

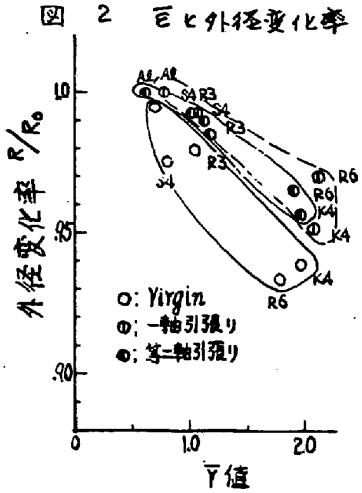

図 5　r̄ と外径変化率

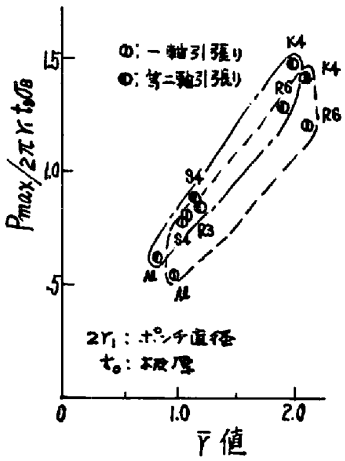

図 6　r̄ と $P_{max}/2\pi r_i \sigma_B t_0$