

局所材料挙動制御によるニアネットシェイプ成形技術の開発 パイプ成形における局所拡管技術の開発

研究期間：平成16年～平成18年

生産技術アカデミー 小島田博夫, 森下勇樹, 門格史, 池田哲宏, 坂元康泰

設計部門

加工部門

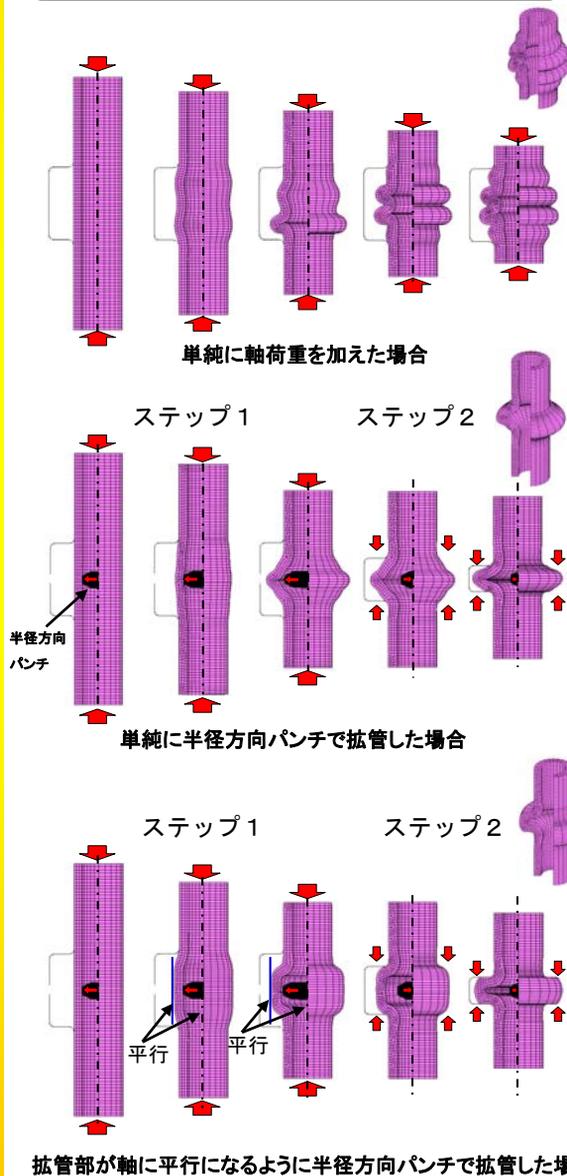
評価部門

研究概要

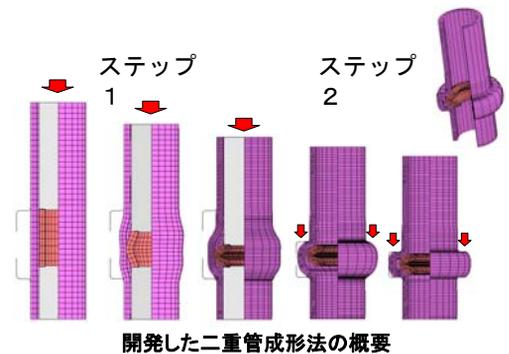
自動車などの輸送用機器では、地球環境の問題から、軽量化が強く望まれています。特に駆動系部品では、ねじり荷重が支配的であり、軸中心部には大きな応力が発生しないことから、中実材ではなく中空材から希望する形状に成形することが望まれています。しかしながら、中空材に軸方向の力を加えて拡管しようとすると、座屈、減肉あるいは割れの成形不具合が生じてしまいます。そこで成形不具合を回避した上で所定の形状に拡管する方法を開発しました。

研究内容

座屈現象回避方法の検討



新たに開発した成形方法 (二重管成形法)



二重管成形法による成形過程

材質	STKM11A SC-AP		
パイプ長さ	80mm		
外径 D_1	20mm		
肉厚 T_1	2mm		
押し込み量 (mm)	12	16	
厚み比 $T_f / 2 T_1$	2.15	1.0 (先端部)	
張出し比 D_f / D_1	1.6	1.8	

成形品の例

研究成果

- ・拡管部分をパイプの軸に平行になるように保ちながら半径方向に拡管することで、成形不具合を回避することができることがわかりました。
- ・この成形方法を実現する成形法として、パイプの内部にパイプを入れる二重管成形法を開発しました。
- ・この成形法を用いて拡管し、半径方向の張出し部(D_f)はパイプの直径(D_1)との比(D_f / D_1)1.8まで成形することができました。