

드로우비드 형상에 따른
판넬 유입억제력 비교분석

현대자동차

금형기술개발팀

2002. 5. 9

오 세 욱



금형기술개발팀



목 차

1. 개요
2. 시험조건
3. 실험치와 해석치의 비교 분석
4. 해석 결과
5. 결론

1. 개요

■ 목적

- 드로우비드형상에 따른 판넬 유입억제력 비교분석

■ 배경

- 성형해석시 상당비드 사용에 따른 유입억제력 수치화
- 드로우비드형상에 따른 제품울 손실발생
- 판넬 유입억제력에 영향을 주는 인자 규명



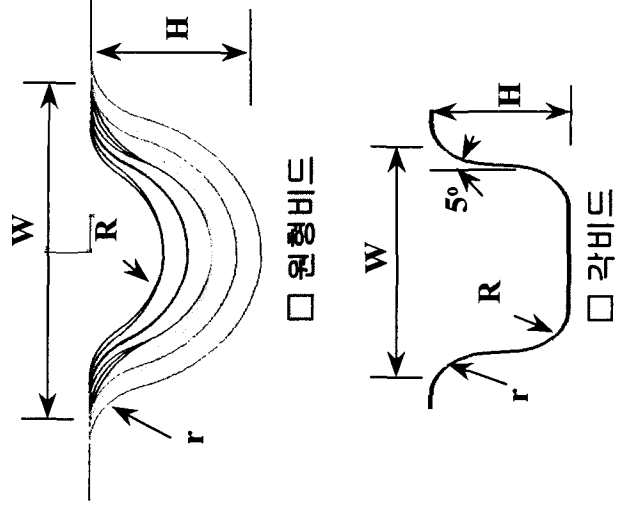
2. 시험 조건

- 시험 재료 및 변수
- 재질 : SPCCEN 0.7t, 1.0t, 1.4t
- 변수 : 비드 어께 r , 비드폭 W , 비드높이 H , 비드 R 의 상호조합

■ 시험 조건

● → 고정, ○ → 변화

	r	W	H	R	t	비 고
TEST 1	●	○	○	○	●	
TEST 2	●	●	○	○	●	
TEST 3	○	●	●	●	●	
TEST 4	●	○	●	○	●	
TEST 5	●	○	○	●	●	
TEST 6	●	●	●	●	○	
TEST 7	○	○	○	○	○	사각비드



3. 실험결과와 해석결과 비교분석

△ 원베드(1) 결과 비교

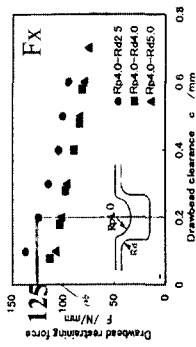


Fig. 5 Effect of drawbead die radius R_d for drawbead restraining force ($R_p=4.0$)

△ 원베드(2) 결과 비교

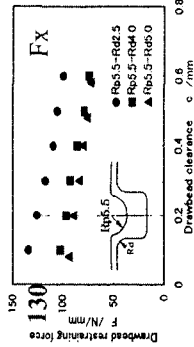


Fig. 6 Effect of drawbead die radius R_d for drawbead restraining force ($R_p=5.5$)

△ 각베드 결과 비교

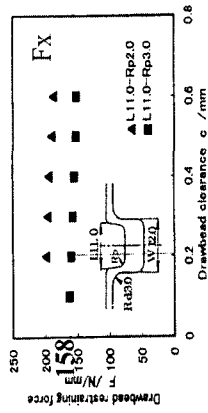


Fig. 8 Effect of drawbead punch shape for drawbead restraining force (W12.0-Rd3.0)

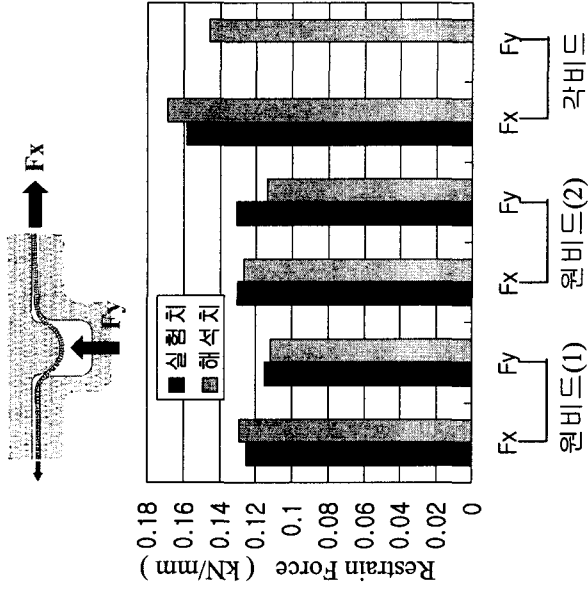


Fig. 3 Comparison of drawbead force on relation to the sheet displacement ($R_p4.0-Rd2.5; C=0.2$)

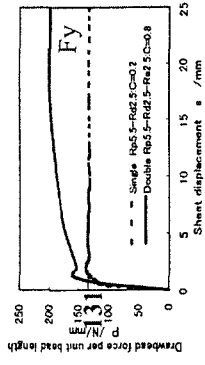


Fig. 4 Drawbead force on relation to the sheet displacement

실험치 (kN/mm)	원베드(1)		원베드(2)		각베드	
	Fx	Fy	Fx	Fy	Fx	Fy
실험치 (kN/mm)	0.125	0.115	0.130	0.131	0.158	
해석치 (kN/mm)	0.129	0.112	0.127	0.114	0.169	0.146

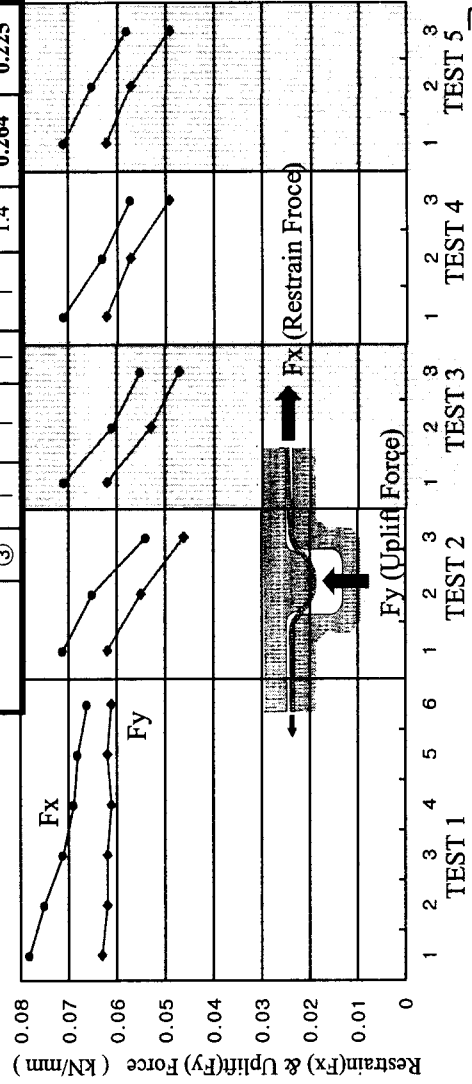
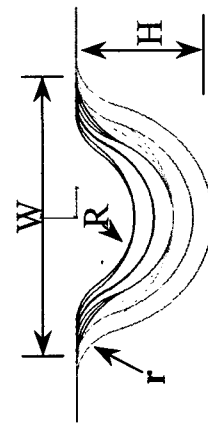
▶ 비드의 유입 억제력(F_x)이 실험치와 해석치가 약 $\pm 3\%$ 정도 발생 (각베드인 경우 7% 오차 발생)



4. 해석결과

	주요인자					결과	
	r	W	H	R	t	Fx	Fy
①	3	6	3	3	0.7	0.078	0.063
②	↑	8	4	4	↑	0.075	0.062
③	↑	10	5	5	↑	0.071	0.062
④	↑	12	6	6	↑	0.069	0.061
⑤	↑	14	7	7	↑	0.068	0.062
⑥	↑	16	8	8	↑	0.066	0.061
①	3	10	5	5	0.7	0.071	0.062
②	↑	↑	4	5.13	↑	0.065	0.055
③	↑	↑	3	5.67	↑	0.054	0.046

	주요인자					결과	
	r	W	H	R	t	Fx	Fy
①	3	10	5	5	0.7	0.071	0.062
②	4	↑	↑	↑	↑	0.061	0.053
③	5	↑	↑	↑	↑	0.055	0.047
①	3	10	5	5	0.7	0.071	0.062
②	↑	12	↑	6.1	↑	0.063	0.057
③	↑	14	↑	7.4	↑	0.057	0.053
①	3	10	5	5	0.7	0.071	0.062
②	↑	9.8	4	↑	↑	0.065	0.057
③	↑	9.17	3	↑	↑	0.058	0.049
①	3	10	5	5	0.7	0.071	0.062
②	↑	↑	↑	↑	1.0	0.115	0.095
③	↑	↑	↑	↑	1.4	0.264	0.225



5. 제 목

- ▷ 비드 폭(W)과 높이(H)가 일정비율로 되는경우 비드 억제력에 있어서 큰 차이가 나지 않음
- ▷ 비드의 수정작업시 동일한 유입억제력을 부여하면서 가공공수를 줄일수 있는
즉, 비드 어깨r에 대한 가공이 우선시된다.

