
성형해석을 통한 스프링 작동 금형의
개선사례

(주)삼양금속

김구락, 황태민

성형해석을 통한 스프링 작동 금형의 개선사례



(주) 삼양금속

SAM YANG CO., LTD.



회사 소개

(주)삼양금속



신의
성실
협동

SAM YANG CO., LTD.



회사연혁

(주)삼양금속

- 1985. 12. 7 삼양공업사 설립
- 1988. 5. ㈜평화발레오 협력업체 등록
- 1989. 4. 한국원자력연구소 지정 유망중소기업 등록
- 1989. 5. 한국델파이㈜ 협력업체 등록
- 1997. 4. 델코레미(유) 협력업체 등록
- 1997. 5. ㈜삼양금속으로 법인전환
- 1998. 1. 자동차 모터용 축 가공방법 3종 공정 특허 획득
- 1998. 11. 중소기업진진 대회 대구시장상 수상
- 1999. 3. 벤처기업 등록
- 2000. 5. 우수 중소기업 대통령 표창 수상

SAM YANG CO., LTD.



거래처 및 매출현황

(주)삼양금속

I. 년도별 매출현황 (단위: 백만원)

구분	97년도		98년도		99년도	
	거래처	매출실적	거래처	매출실적	거래처	매출실적
축류	한국델파이	2,455	한국전장	1,796	한국전장	2,723
리벳류	평화발레오	1,104	한국델파이	1,599	한국델파이	1,387
핀류	평화정공	329	평화발레오	966	평화발레오	1,373
기 타	기타업체	382	기타업체	356	기타업체	531
매출합계		4,270		4,717		6,014

II. 거래처 현황

거래처	품 목	구성비	비 고
한국전장㈜	모터용 축	23.40%	
한국델파이㈜	발전기용 축 외	28.30%	
㈜평화발레오	클러치용 리벳류	21.10%	
기 타	볼트, 너트 외 다수	27.20%	

SAM YANG CO., LTD.



생산 제품

(주)삼양금속



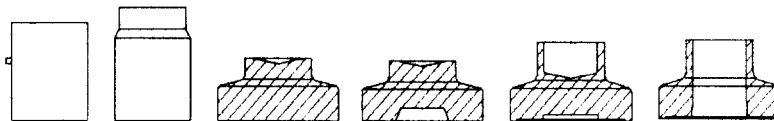
제품명	연간 생산능력	비고
축류	900만 EA	아마추어 축 외 10여종
리벳류	4,000만 EA	슬트 리벳 외 100여종
편류	4,000만 EA	스플린 외 150여종
볼트, 너트류 외 기타	1,400만 EA	스플트 볼트 외 100여종
계	10,300만 EA	360여종

SAM YANG CO., LTD.



개발 진행시 문제점

(주)삼양금속



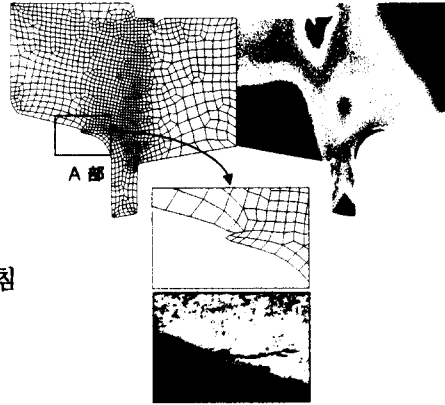
- ▣ 공정은 총 5단계의 성형공정으로 설계.
- ▣ #4 성형공정에서 지속적인 겹침 문제 발생.
- ▣ 수차례의 금형개선/수정에도 불구하고 근본적인 해결방안 찾지 못함.
- ▣ 개발기간이 길어짐으로써 개발 신뢰도 여부 문제 발생.

SAM YANG CO., LTD.



웰슬러그 성형시 문제점

(주)삼양금속



웰슬러그의 성형과정 중 #4 공정에서 'A' 부분 접침 발생.

SAM YANG CO., LTD.



제품 접침 발생의 추정원인

(주)삼양금속

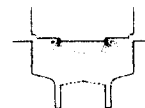
제 1 원인 : #4 공정 진행시 제품의 A부가 금형에 걸려 진행되는 경우



제 2 원인 : #4 공정 진행시 제품의 B부가 금형에 걸려 진행되는 경우



제 3 원인 : #4 공정 진행시 하부금형의 스프링 금형의 상승 작동 문제

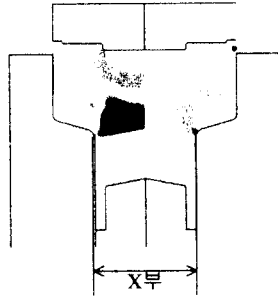


SAM YANG CO., LTD.



추정원인별 분석 및 개선내용

(주)삼양금속



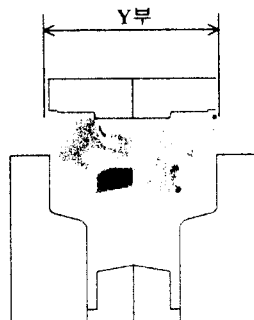
- ▣ 추정원인 1의 해결을 위한 개선안
#3공정에서의 제품외경 치수 변경 후 #4공정 진행. (X 부)
- ▣ 개선추진 결과
작업 후 일정 수량까지는 양호하나, 그 후에는 기존의 결침 발생부위 여전히 개선되지 않음.
- ▣ 결론
추정원인1이 실제 문제 발생 원인이 아님.

SAM YANG CO., LTD.



추정원인별 분석 및 개선내용

(주)삼양금속



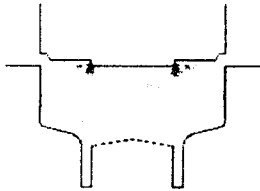
- ▣ 추정원인 2의 해결을 위한 개선안
#3공정에서의 제품외경 치수 변경 후 #4공정 진행. (Y 부)
- ▣ 개선추진 결과
작업 후 일정 수량까지는 양호하나, 그 후에는 기존의 결침 발생부위 여전히 개선되지 않음.
- ▣ 결론
추정원인2가 실제 문제 발생 원인이 아님.

SAM YANG CO., LTD.



추정원인별 분석 및 개선내용

(주)삼양금속

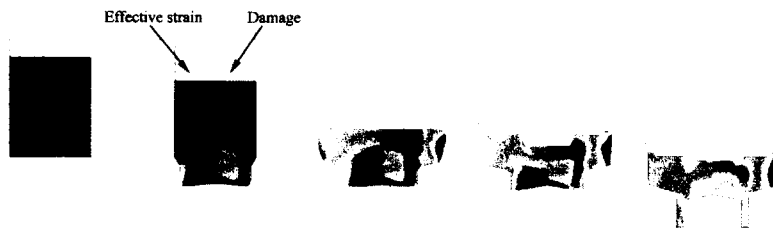


- ▣ 추정원인 3의 해결을 위한 개선안
#4공정의 스프링 금형의 원활한 상승을 위하여 스프링 전문업체와 협의하여 스프링 교체.
- ▣ 개선추진 결과
제품에 접침 등 불량요소가 제거 되었으며, 연속 작업시 접침 발생 없음.

SAM YANG CO., LTD.



공정 시뮬레이션 결과



SAM YANG CO., LTD.



결론

(주)삼양금속

- ▣ 시행착오적 접근방법에 의한 쉘의 성형시 겹침발생의 원인 파악이 어려움. (밀폐금형)
- ▣ 시뮬레이션 결과와 실제 현상을 비교함으로써 해결 방안을 용이하게 찾을 수 있었음.
- ▣ 공정 설계의 과학화 실현 가능성 확인.
- ▣ 스프링 작동 금형의 설계 및 제작 기술 보완 필요.

SAM YANG CO., LTD.