

M-DEX 투입 종합보고

작성일자 : 17년 05월 25일

♣ 목 차 ♣

1. 개요 및 현황분석
2. TEST 내역 및 결과 분석
3. 투입 효과 비교 및 수평 전개
추진 계획
4. 첨부 : M-DEX 투입 결과
5. 첨부 : M-DEX 투입시 기대효과
6. M-DEX 기술 자료

작성	실장	이사	부사장	사장

■ 개요 및 현황분석

목 적

조형부자재인 M-DEX 투입으로 COMP류 머플러부 고질 불량 (소착 /미충진) 개선

기대 효과

- 1.주물사 유동성 증가로 인한 미충진 불량 및 머플러 형상 파손 개선
- 2.열팽창 감소 및 용탕 침투 방지로 인한 머플러 소착 개선
- 3.주물사 조형성 향상으로 조형 불량 감소

TEST 개요

- 1.소착 및 조형불량 WORST 품목 선정 로트 단위 투입 개선 효과 검증 : 완료
- 2.콤프 생산기준 일 단위 투입 평균 불량을 대비 개선 유효성 검증 : 완료
- 3.자동차제품군 생산 후 주물사 물성 악화로 인한 콤프류 불량 개선 효과 검증 : 진행

TEST 결과

1. M-DEX 투입시 머플러 소착 개선 효과 유효.
2. WORST 제품군(ENV2,3) 평균 불량을 대비 M-DEX 투입 로트 불량을 감소 유효(첨부2/3)
: ENV3 기준 전월 및 미투입 로트 평균 불량을 대비 30 % 개선

결론

1. M-DEX 투입시 불량감소 및 원가 절감 유효하므로 투입 필요함.
2. 제품 특성상 고불량 제품군인 ENV2/3 우선투입으로 개선 효과 극대화 추진.
: 예상 개선율 (첨부 4.) 기준 월 400만원(년 4,800만원) 불량 금액 감소 예상
3. 수평 전개 추진 및 유효성 검증
: 자동차 제품군 생산 후 콤프 변경시 초기 4시간/또는 로트 단위 투입 추진
: 하절기 주물사 온도 상승 및 물성 악화로 인한 불량 개선 목적 투입 추진

TEST 내역 및 결과 분석

개 요

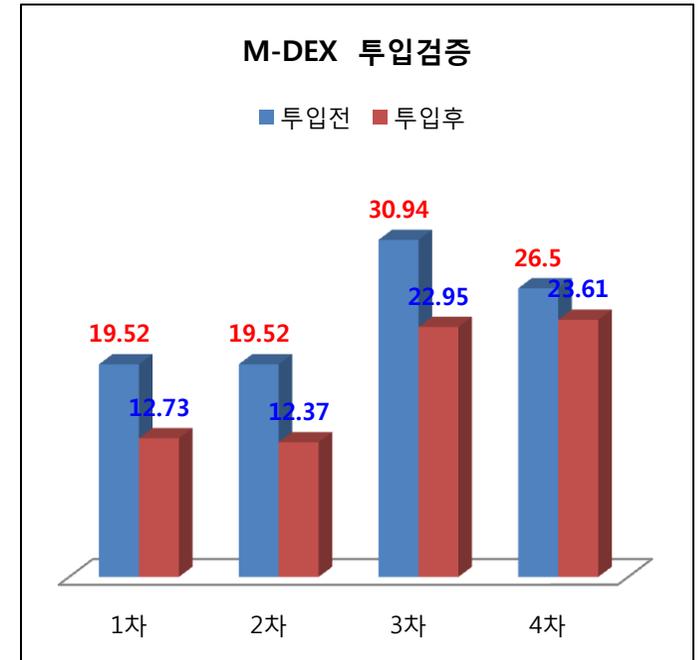
M-DEX 유효성 검증을 위한 시험 작업 현황 및 결과 분석

테스트 내역

STEP	추진 사항	목적	일정	비고
1	로트 단위 투입 검증	M-DEX 적용 가/불 판정	16년 12월~ 17년 02월	4회 비교
2	일 단위 투입 : 양산 적용	확대 적용 TRY	17년 04월	1일간
3	일 단위 투입 재검증	재현성 검증 TRY	17년 04월	1일간
4	라인 스타트 투입	생산 제품군 변경시 적용 TRY	17년 06월	(진행 예정)

결과 분석

- 단발성 투입 TEST 결과 M-DEX 투입시 불량율 감소 유효함. (그래프 참조)
: 믹서 및 조형기 비정상 운영으로 유효성 판정 보류
- M-DEX 증량 TRY : COMP 양산품 생산 1일간 지속 투입 진행 (4/4, 4/17)
-> 2회 모두 불량율 감소 유효 확인
 - ①차 0.06~2.84% 불량율 개선
 - ②차 0.20~4.38% 불량율 개선
3. 제품군별 불량율 감소 효과
ENV류(2~4%) > MSV류(1%내외) > 1/3HP류(1% 이하)



■ 투입 효과 비교 및 수평 전개 추진 계획

투입 효과 비교

1. ENV3 M-DEX 투입 /비투입 로트 비교 (투입로트 7D5)

ITEM	3월 불량율	7D5	7EA	7EB	7EJ	비고
ENV3	8.94 %	5.14%	14.05%	9.5%	9.85%	M-DEX 투입시 불량 감소

2. 제품군 변경 스타트 로트 품질 분석 (자동차군 → 콤프 생산)

- 1) MSV : 4월 로트 제품검사 기준 불량율 3.02%
 - **7DK (11.1%)** , 7EA (3.31%) , 7EP (6.27%)
- 2) ENV3 : 4월 로트 제품검사 기준 불량율 6.37% - Y400 후속 생산 **7EQ (17.3%)**
- 3) 분석 및 검토
 - 고중량군(자동차 제품군) 생산 후 후속 콤프 생산시 평균 대비 불량율 상승
 - 라인스타트 및 제품군 변경 초기 로트 M-DEX 투입 유효성 검토 필요 판단됨.

수평 전개 추진

분야	예정 사항	일정	기대효과	비고
라인 운영	라인스타트 적용시 유효성 검증	17년 06월 ~	고중량 제품군 생산 후 후속 콤프류 불량율 상승 방지	P/P, DISC -> COMP
주물사 관리	주물사 조건 악화시 한시적 투입	7월~	주물사 물성 악화/소착불량 감소	

◆ 첨부1. 로트 단위 M-DEX 투입 결과

- ITEM : ENV3
- 성진파텍 M-DEX 투입
- 작업 LOT : 6MG / 6MO / 7AJ / 7BA (4회 적용)

■ M-DEX 투입 전-후 불량률 변화

구 분	투입LOT 불량률	전 LOT 불량률	감 소	비 고
1차 (6MG)	12.73 %	19.52 %	6.79	비교LOT : 6ME
2차 (6MO)	12.37 %	19.52 %	7.15	비교LOT : 6ME
3차 (7AJ)	22.95 %	30.94 %	7.99	비교LOT : 7AH
4차 (7BA)	23.61 %	26.50 %	2.89	비교LOT : 7AZ

검토
의견

1. 전 LOT 생산품 대비 불량률은 평균 6.2% 감소 확인.
2. 머플러 돌기부 형상은 유지되나, 소착불량 감소 미흡. (머플러 내부 **조형성 유효**)
3. 믹서 AT1 비가동 및 조형기 정합 이상 관련 개선 효과 판단 보류.

◆ 첨부2. 일 단위 M-DEX 투입 결과 (1차)

* M-DEX 투입 생산품 불량현황

품명	투입 LOT	불량율	4월	3월	2월	전월 비교
ENV2	7DD	4.40%	7.24%	4.91%	9.09%	39%(2.84%) 감소
ENV2	7DE	5.93%	7.24%	4.91%	9.09%	18%(1.31%) 감소
ENV3	7DE	8.34%	-	10.94%	13.43%	24%(2.60%) 감소
MSV	7DE	3.26%	4.12%	6.08%	7.28%	21%(0.86%) 감소
MSV	7DF	4.06%	4.12%	6.08%	7.28%	1.4%(0.06%) 감소

ITEM별 생산월별 누적불량율 비교시 M-DEX 투입분 모두 불량율 감소

* M-DEX 투입 생산품 소착불량 점유율 변화

품명	투입 LOT	소착 점유율	4월	3월	2월	비고
ENV2	7DD	35.5%	28.3%	27.8%	21.7%	증가율 25.4%
ENV2	7DE	18.9%	28.3%	27.8%	21.7%	감소율 33.2%
ENV3	7DE	60.8%	-	43.0%	42.9%	증가율 41.3%
MSV	7DE	28.4%	28.9%	35.2%	31.3%	감소율 1.73%
MSV	7DF	17.8%	28.9%	35.2%	31.3%	감소율 38.4%

M-DEX 투입시 소착불량 점유율 감소 / LOT별 소착 점유 차이 추가 재검증

검토
의견

1. M-DEX 투입생산품 불량율 및 소착 점유율 감소 유효.
2. ENV3 불량율 감소 유효하나 소착불량 3월대비 41.3% 증가 : 양산 적용시 추가 검증

◆ 첨부3. 일 단위 M-DEX 투입 결과 (2차)

* M-DEX 투입 생산품 불량현황

품명	LOT	불량율	4월	3월	2월	비고
ENV3	7DR	6.56%	-	10.94%	13.43%	40%(4.38%) 감소
MSE	7DR	3.40%	4.97%	4.81%	-	31%(1.57%) 감소
1/3HP Ø18	7DR	3.63%	3.83%	3.41%	5.90%	5.5%(0.20%) 감소
MSV	7DS	2.97%	4.12%	6.08%	7.28%	27%(1.15%) 감소

ITEM별 생산월별 누적불량율 비교시 M-DEX 투입분 4종 모두 불량율 하락 경향 확인.

* M-DEX 투입 생산품 소착불량 점유율 변화

품명	LOT	소착 점유율	4월	3월	2월	비고
ENV3	7DR	20.8%	-	43.0%	42.9%	감소율 38.8%
MSE	7DR	15.9%	39.2%	29.3%	-	감소율 59.4%
1/3HP Ø18	7DR	1.8%	4.6%	10.0%	21.8%	감소율 60.8%
MSV	7DS	22.6%	28.9%	35.2%	31.3%	감소율 21.7%

M-DEX 투입시 소착불량 점유율 감소에 유효함 확인.

검토
의견

1. 불량율 감소폭(4.38% 하락) 및 기존 소착불량 점유율 (43%)을 고려시 **ENV류 생산시 고정적 투입 관리**
2. 타 ITEM **하절기** 소착불량 증가시 한시적 확대 적용
3. 주물사 노후화 시점(자동차-> COMP **재질변경**) 및 **라인스타트** COMP 생산시 일정량 사용 관리

◆ 첨부4. M-DEX 투입시 기대효과 산정

- (2월~3월) 월간 ENV3 생산량 : 120,000 EA ~ 150,000 EA
- MOLD 환산 : 10,000 ~ 12,500 MOLD

■ ENV3 10,000 MOLD 생산 기준 산출 비교

생산수량	주물사 소요량	M-DEX 투입량	M-DEX 단가	불량감소율	ENV 단가
10,000 MOLD	600 BATCH	0.2%	1,150 원/kg	3%	2,300 원/개
(120,000 EA)	(2,100 TON)	(4.2 TON)	(483 만원)	(3,600 EA)	(828 만원)

1. 믹서 배치량 3,500Kg / ENV3 몰드 중량 200Kg / M-DEX 투입량 0.2% 기준 산정
: 1차 , 2차 Test 작업 결과 기준
2. ENV3 개선 예상 불량율은 2회 TEST 결과 감소 불량율의 평균 적용
: 예상 불량 감소 금액 345 만원 /월 (투입 원가 대비 불량 절감비율 + 170%)
3. 투입 금액 대비 불량 감소율에 따른 비교시 ENV3 불량율 1.75% 감소시 M-DEX 투입금액 보전 가능
< 2100 EA * 2300원 = 483 만원 -> 2,100EA / 120,000EA = 1.75% >
4. ENV2 동일 기준 및 결과 산정 가능 : 제품 제원 및 불량율 ENV3 유사품목
: 2회 TEST 결과 감소 불량율의 평균 2% 적용시 월 55만원 절감 예상

◆ 첨부5.2차 M-DEX 투입 DATA

1/3HP Ø18	구분	검사수량	불량수량	사락	소착	조형	찍힘	불량율
	2월	9,564	564	277	123	61	42	5.90%
	불량유형 점유율			49.1%	21.8%	10.8%	7.4%	
	3월	57,564	1,964	1,017	197	321	254	3.41%
	불량유형 점유율			51.8%	10.0%	16.3%	12.9%	
	4월	11,438	438	228	20	66	68	3.83%
	불량유형 점유율			52.1%	4.6%	15.1%	15.5%	
	7DR	6,226	226	104	4	32	64	3.63%
불량유형 점유율			46.0%	1.8%	14.2%	28.3%		

MSE	구분	검사수량	불량수량	사락	소착	조형	찍힘	불량율
	3월	24,162	1,162	296	341	363	82	4.81%
	불량유형 점유율			25.5%	29.3%	31.2%	7.1%	
	4월	17,890	890	225	349	198	51	4.97%
	불량유형 점유율			25.3%	39.2%	22.2%	5.7%	
	7DR	12,629	429	94	68	199	13	3.40%
불량유형 점유율			21.9%	15.9%	46.4%	3.0%		

ENV3	구분	검사수량	불량수량	사락	소착	조형	찍힘	불량율
	2월	123,786	16,626	4,459	7,136	3,208	1,416	13.43%
	불량유형 점유율			26.8%	42.9%	19.3%	8.5%	
	3월	146,169	15,989	3,539	6,879	3,810	1,050	10.94%
	불량유형 점유율			22.1%	43.0%	23.8%	6.6%	
	7DR	12,308	808	194	168	245	86	6.56%
불량유형 점유율			24.0%	20.8%	30.3%	10.6%		

MSV	구분	검사수량	불량수량	사락	소착	조형	찍힘	불량율
	2월	250,768	18,268	3,659	5,711	4,884	3,108	7.28%
	불량유형 점유율			20.0%	31.3%	26.7%	17.0%	
	3월	304,240	18,490	2,559	6,506	5,245	1,921	6.08%
	불량유형 점유율			13.8%	35.2%	28.4%	10.4%	
	4월	89,174	3,674	496	1,061	1,185	310	4.12%
	불량유형 점유율			13.5%	28.9%	32.3%	8.4%	
	7DS	13,140	390	58	88	181	27	2.97%
불량유형 점유율			14.9%	22.6%	46.4%	6.9%		