

ISBN

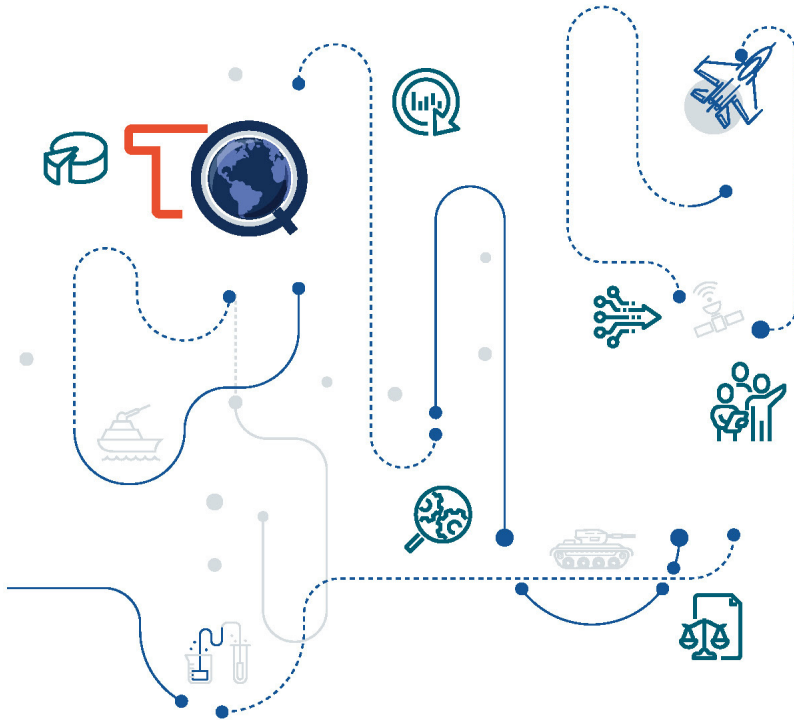
978-89-94823-09-6

www.dtaq.re.kr

프로세스 검토 매뉴얼

(Process Review Manual)

2023. 11.



머 리 말

국방기술품질원은 무기체계의 연구개발 단계 및 최초 양산단계 품질보증, 후속양산 품질 개선을 수행하는 군수품 전주기 품질혁신 연구기관입니다. 국방 기술품질원은 군수품 품질관리 기본계획에 따라 기존 양산단계 중심의 품질관리 틀을 과감하게 탈피하여, 연구개발단계부터 전주기 품질관리를 강화하는 선제적 예방활동 형태로 획기적인 변화를 맞이하고 있습니다.

제품 제조가 완료된 이후에 이루어지는 제품확인감사 위주의 사후적 품질관리기법은 한정된 인력, 시간 조건에서 완벽한 품질을 달성하기 어렵다는 한계점이 존재할 수밖에 없습니다. 이러한 한계점을 보완하기 위해서 기품원을 비롯한 세계 유관 군수품 정부품질보증 기관들은 계약업체 품질경영체제 평가, 프로세스 검토와 같은 품질관리 기법을 함께 적용함으로써, 결함을 사전에 예방하는 예방적 품질관리기법을 강화하고 있습니다.

이번에 발간하는 「프로세스 검토 매뉴얼」은 군수품 계약업체의 프로세스 검토업무 및 프로세스 개선에 도움이 되고자 프로세스 검토목적, 절차, 구체적인 사례 등을 상세하게 수록하였습니다.

이 매뉴얼이 군수품 계약업체 및 관계자분들께 유용한 길잡이가 될 수 있기를 기대하며, 앞으로도 국방기술품질원의 모든 임직원은 방산업계와의 적극적인 소통과 협력으로 완벽한 군수품 품질을 실현할 수 있도록 노력하겠습니다.

Contents

I. 개요

1. 목적	2
2. 적용 범위	2
3. 용어의 정의	2

II. 업무 분장

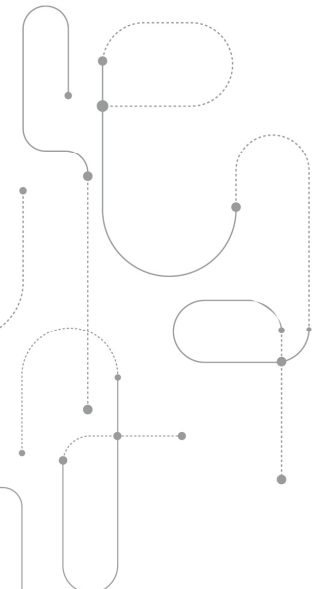
1. 전문센터(품질연구본부)	8
2. 담당원	8
3. 계약업체	8
4. 인증업무 주관부서	9

III. 프로세스 검토 방법

1. 프로세스 검토 목적	12
2. 대상 선정	13
3. 위험등급 평가	14
4. 계획 단계	15
5. 검토 수행	17
6. 결과작성 및 통보	28
7. 분석 및 개선	29

IV. 참고자료

1. 프로세스 검토 흐름도	34
2. 프로세스 검토 수행 결과	35
3. 국방품질경영체제(DQMS)/프로세스 연계표	36
4. 프로세스 검토 계획표	37
5. 프로세스 검토 결과서	38



프로세스 검토 매뉴얼

(Process Review Manual)





I. 개요

1. 목적
2. 적용 범위
3. 용어의 정의



I 개요

1 목적

본 매뉴얼은 군수품 품질경영 기본규정 제22조(프로세스 검토)에서 정하는 프로세스 검토 업무 수행에 참고하기 위하여 제작되었다.

2 적용 범위

본 매뉴얼은 국방기술품질원이 수행(정부지정검사원 포함)하는 프로세스 검토 업무를 대상으로 한다. 프로세스 검토는 대상 품목, 업무 분야 또는 계약업체에 따라 그 특성이 상이할 수 있으므로 이 매뉴얼에서 제시하는 내용을 참고하여 담당 품목 특성에 따라 가감하여 운영할 수 있다.

3 용어의 정의

3.1 프로세스(Process)

- 의도된 결과(제품 또는 서비스 등)를 만들어 내기 위해 입력(5M1E 요소 또는 다른 프로세스의 결과)을 사용하여 상호 관련되거나 상호 작용하는 활동의 집합

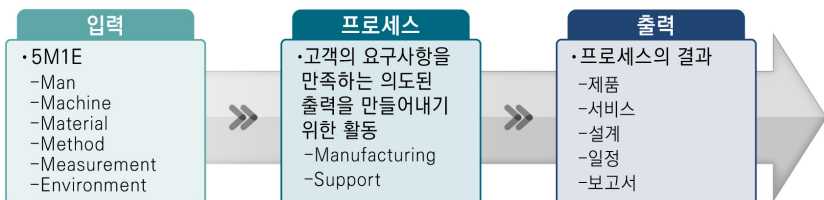


그림 1. 프로세스의 예

3.2 프로세스 검토(Process Review)

- 프로세스에 대한 적절성, 충족성 및 효과성을 확인하는 것
 - 적절성(Suitability) : 생산 프로세스의 입력과 활동들을 확인하여 규정된 입력과 활동으로 규격을 충족하는 제품을 일관되게 생산할 수 있는지 확인
 - 충족성(Adequacy) : 생산 프로세스에 대한 규정된 사항이 생산현장에서 그대로 실행되고 있는지를 확인
 - 효과성(Effectiveness) : 프로세스 출력물에 대한 제품확인감사를 실시하여 규정된 요구사항(규격)을 충족하는지를 확인
- 프로세스 검토는 [별첨 1]과 같이 ① 대상 프로세스 선정 및 위험등급 평가 ② 계획 수립 ③ 검토 수행 ④ 결과작성 및 통보 ⑤ 분석 및 개선 순으로 수행한다.

3.3 프로세스 입력요소(5M1E)

- 의도된 결과를 만들어 내기 위해 투입하는 5M1E 요소(Man, Machine, Material, Method, Measurement, Environment)

표 1. 식빵 제조 프로세스 5M1E 입력 예

입력요소	요구사항	설명
인원	필요한 자격을 보유하고 있는가?	제과제빵기능사
장비	필요한 장비/설비는 무엇인가?	오븐(200℃ 이상)
자재	필요한 자재는 무엇인가?	밀가루, 버터
방법	방법 및 절차는 무엇인가?	식빵 제조법
측정	측정이 필요한 프로세스인가?	저울, 계량컵
환경	환경적으로 고려할 사항이 있는가?	청결(위생복, 위생모)

3.4 정부지정검사원

(DGQR, Designated Government Quality Representative)

- 품질이 안정된 계약품목에 대해 계약업체가 자체적으로 품질관리를 수행하고, 이에 대한 품질관리 강화 및 모니터링을 목적으로 국방기술품질원이 지정한 검사원

3.5 국방품질경영체제

(DQMS, Defence Quality Management System)

- 국방품질에 관하여 조직을 지휘하고 관리하는 시스템

3.6 품질경영체제 평가(Quality Management System Assessment)

- 계약업체가 해당되는 국방품질경영체제 요구사항(KDS 0050-9000)을 적절히 수립, 문서화, 실행 및 유지하고 있는지를 객관적 증거로 확인하여 부적합 사항을 발견하는 활동

3.7 제품확인감사(Product Examination)

- 검사(Inspection), 시험(Test), 검증(Verification) 및 입회 확인(Witness) 등을 통해 제품생산 중 품질에 영향을 미치는 요소에 대한 적합성을 확인하는 행위

3.8 프로세스 접근법(Process approach)

- 상호 관련된 프로세스를 하나의 시스템으로 이해하고 관리하는 것

3.9 중요 품질특성(CTQ, Critical To Quality)

- 성능, 기능, 물리적 특성, 관능적 특성, 인간공학적 특성, 신뢰성, 내구성, 정비성, 운용성, 생산성 등 군수품에 요구되는 고유한 특성 가운데 품질에 치명적 영향을 미치는 특성

3.10 자동시험장비(ATE, Automatic Test Equipment)

- 특정 항목 또는 항목 그룹을 시험하기 위한 하드웨어와 소프트웨어가 통합된 장비

3.11 특수공정(Special Process)

- 결과로 나타난 출력이 후속되는 모니터링 또는 측정에 의해 검증될 수 없는 프로세스

3.12 입회확인(Witness)

- 계약업체의 검사 또는 시험행위를 현장에서 입회 확인하는 것

3.13 검사(Inspection)

- 측정 또는 계측을 적절히 활용한 관찰 및 판정에 의한 합치성을 확인하는 것

3.14 시험(Test)

- 정해진 절차에 따라 품질특성 또는 성능기준의 적합성을 확인하는 것

3.15 검증(Verification)

- 규정된 요구사항이 충족되었음을 객관적 증거의 검토를 통하여 확인하는 것

3.16 DMAIC 기법

- 기존에 존재하는 프로세스의 문제해결 및 프로세스 최적화를 통한 목표달성 (품질향상, 비용절감, 고객만족, 납기단축 등)을 위해 적용하는 절차이며, 세부 내용은 표 2와 같다.

표 2. DMAIC의 단계별 활동

단계	단계별 목적	세부내용
정의 (Define)	개선목표, 범위를 구체적으로 정의함	<ul style="list-style-type: none"> • 개선대상 정의 • 개선 추진계획 수립
측정 (Measure)	CTQ 정의, 현 수준 측정 및 목표설정	<ul style="list-style-type: none"> • 제품/공정에 대한 CTQ 선정 • 측정계획 수립 • 자료수집/현 수준 측정
분석 (Analyze)	CTQ에 영향을 미치는 핵심원인 식별	<ul style="list-style-type: none"> • 잠재 원인 나열 • 핵심 원인 선정/분석
개선 (Improve)	핵심 원인에 대한 개선안 도출	<ul style="list-style-type: none"> • 개선안 도출 및 최적화 • 시험적용(시제품 제작/시험평가)
관리 (Control)	개선안 실행 및 성과유지를 위한 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 개선안 적용/관리 계획 수립 • 개선결과 활용 • 문서화 및 전파

프로세스 검토 매뉴얼

(Process Review Manual)





II. 업무 분장

1. 전문센터(품질연구본부)
2. 담당원
3. 계약업체
4. 인증업무 주관부서



II

업무 분장

1 전문센터(품질연구본부)

- 1) 담당원이 프로세스 검토에 필요한 역량을 확보할 수 있도록 교육 등을 지원하며, 정부품질보증 활동 중에 프로세스 검토를 적극 활용하도록 독려한다.
- 2) 위험평가를 통해 식별된 프로세스 검토 대상의 적절성을 확인한다.
- 3) 정부품질보증계획에 포함된 프로세스 검토 계획을 검토하고 승인한다.
- 4) 프로세스 검토 결과를 종합분석하여 효과적인 업무 수행방법을 연구 발전시킨다.

2 담당원

- 1) 위험평가를 통해 프로세스 검토 대상을 선정하고 정부품질보증계획에 반영한다.
- 2) 프로세스 검토 계획을 계약업체에 통보한다.
- 3) 수립된 정부품질보증계획에 따라 프로세스 검토 업무를 수행한다.
- 4) 프로세스 검토 결과 작성 및 분석을 수행하며, 그 결과를 정부품질보증계획에 반영한다.
- 5) 프로세스 검토 결과를 연 단위로 [별첨 2] 양식에 종합하여 인증업무 주관부서에 제출한다.

3 계약업체

- 1) 군수품 품질경영 기본규정 제12조(품질보증형태별 계약업체 이행사항)에 따라 업체품질 보증계획서에 프로세스 목록, 업체 절차서 목록 등을 포함하여 해당 센터로 제출한다. ([별첨 3] 참조)
- 2) 담당원으로부터 통보받은 프로세스 검토 계획에 따라 프로세스 검토에 필요한 5M1E 관련자료, 업체 절차서 등을 담당원에게 제공하고, 프로세스 검토에 적극 협조한다.

- 3) DGQR을 운영하는 업체나 사업에 대해서는 정부품질보증계획에 따라 계약 업체의 DGQR이 프로세스 검토를 수행할 수 있다.
- 4) 프로세스 5M1E 입력요소 변경 시, 변경사항 및 변경에 따른 품질 영향성 검토 결과를 기품원에 제출한다.

4 인증업무 주관부서

- 1) 프로세스 검토 결과를 연 단위로 종합 및 분석하여 인증업무에 반영한다.
- 2) 인증 정책 및 제도 연구를 통해 프로세스 검토 업무효과를 연구 발전한다.

프로세스 검토 매뉴얼

(Process Review Manual)





Ⅲ. 프로세스 검토 방법

1. 프로세스 검토 목적
2. 대상 선정
3. 위험등급 평가
4. 계획 단계
5. 검토 수행
6. 결과작성 및 통보
7. 분석 및 개선



III

프로세스 검토 방법

1 프로세스 검토 목적

- 1) 프로세스 검토는 계약요구조건에 적합한 제품생산을 위해 업체가 적용하고 있는 프로세스가 고객의 요구사항을 충족시키기에 적합하고 효과적으로 이행되고 있는지를 확인하는 활동이다.
- 2) 품질경영체제 평가, 제품확인감사와 연계를 통해 정부품질보증 업무를 효과적으로 수행함으로써, 계약 요구조건에 적합한 제품의 지속적인 출력과 계약이행 신뢰도 유지를 위해 활용한다.
- 3) 제품 품질에 영향을 미치는 절차 및 공정에 대한 프로세스 검토를 통해 제품 결함의 발생을 예방하고, 단순·반복적인 제품확인 감사 항목을 조정함으로써 정부품질보증 업무를 효율적으로 수행할 수 있다.
- 4) 프로세스 검토를 통해 미흡하거나 잘못된 프로세스를 식별하고 개선함으로써 제품 결함 발생의 근본 원인(Root cause)을 해소하고 업체의 품질역량 향상을 유도할 수 있으며, 담당원은 이를 통해 품질의 중요 기능 중 하나인 문제해결 능력을 확보할 수 있다.
- 5) 또한, 그림 2와 같이 프로세스 접근법을 통하여 조직은 품질경영체제의 프로세스 간 상호 관련성 및 의존성을 관리할 수 있으므로 프로세스 검토를 통하여 조직의 전반적인 성과가 증진될 수 있다.

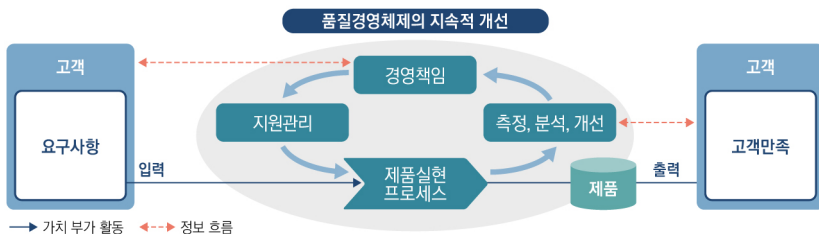
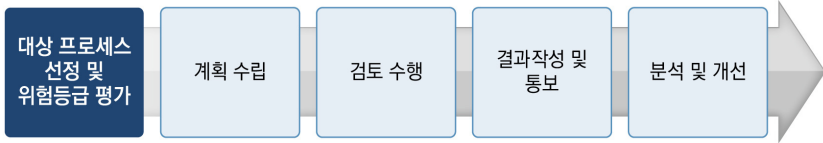


그림 2. 프로세스 접근법

2 대상 선정



2.1 프로세스 식별

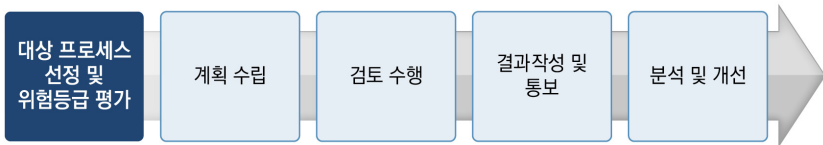
- 군수품 품질경영 기본규정 제17조(정부품질보증 준비), 제18조(업체품질보증 계획서 접수)에 따라, 아래 사항들을 검토하여 관련 프로세스를 식별한다.
 - 계약문서
 - 업체품보계획서(프로세스 목록, 상세 공정 흐름도, 업체 절차서 목록 등)
 - 체계개발단계 품질관리 지원 결과 및 품질통제점 검토 결과
 - 유사 무기체계 품질데이터

2.2 대상 선정

- 1) 프로세스 검토의 대상은 계약업체의 사업장 단위로 선정한다.
- 2) 품질에 영향을 주는 주요 프로세스를 대상으로 식별한다.
 - ① 담당원은 ②항을 참고하여 제품성능에 중요 영향을 미치는 공정, 불량률이 높은 공정 등 품질에 미치는 영향이 크고, 위험발생 가능성이 높은 프로세스를 중심으로 검토 대상을 선정한다.
 - ② 프로세스 검토 대상 선정 시 고려사항
 - 계약 요구조건 관련 프로세스
 - DQMS 인증심사 결과 부적합사항 발생 프로세스
 - 사용자불만 및 시정조치 발생 품목 관련 프로세스
 - CTQ 관련 프로세스
 - 업체 프로세스 입력(5M1E 등) 변경 프로세스(장비교체, 공정변경 등)

- ATE를 적용한 시험 프로세스
 - 반복적으로 적용되는 프로세스
 - 기타 검토가 필요하다고 판단되는 프로세스
- 3) 제품이 단순하여 제품확인감사가 효율적이라고 판단되는 경우에는 프로세스 검토 대상에서 제외할 수 있다.

3 위험등급 평가



3.1 위험식별

- ‘프로세스 검토 대상 선정’을 통해 선정된 프로세스에 대해 군수품 품질경영 기본규정 제19조(위험식별 및 평가)에 따라 위험식별 및 평가를 수행하여 위험등급을 결정한다. 선정된 프로세스에 대해서 전반적인 위험을 식별하고, 위험 발생 가능성과 위험 발생 시 사용자의 안전 또는 군수품의 성능에 미치는 영향(결과)의 정도를 각각 5개 수준으로 구분하여 정한다.

3.2 위험등급 평가

- 정해진 위험의 발생 가능성, 위험의 미치는 영향 수준에 기초하여 위험등급 평가 매트릭스에 따라 위험등급을 고위험·중위험·저위험으로 분류한다. 담당원은 위험등급에 따라 프로세스 검토의 범위 및 심도 등을 차등화하여 정부품질보증을 수행한다.
 - ① 위험등급이 “고위험”으로 식별된 프로세스는 담당원이 직접 프로세스 검토를 수행하며, 검토 주기는 3개월~6개월로 설정하여 프로세스 검토를 수행한다.
 - ② 위험등급이 “중위험”인 프로세스는 DGQR이 프로세스 검토를 수행하거나, 담당원이 계약업체가 수행한 프로세스 검토 결과를 확인하고 제품확인감사와의

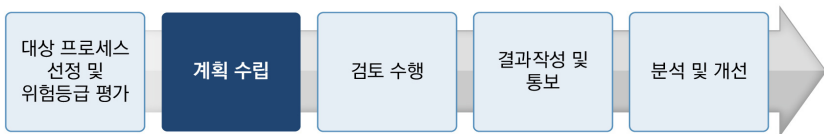
연계를 통해 프로세스의 유효성을 확인한다. 검토 주기는 6개월~1년으로 설정하여 프로세스 검토를 수행한다.

- ③ 위험등급이 “저위험”인 프로세스는 계약업체가 자체적으로 관리한다.

3.3 기록 및 유지

- 위험식별 및 평가 결과는 품질정보서비스(IQIS)의 위험식별/처리방안에 직접 작성하거나 [별첨 4]의 프로세스 검토 계획표에 기록하여 관리한다.

4 계획 단계



4.1 프로세스 검토 사전회의

- 담당원은 필요 시 다음 각 세목에 대하여 계약업체와 해당 프로세스에 대한 기초정보를 수집하여 사전회의를 실시하고, 계획 수립에 활용한다.
 - 프로세스 검토 대상 및 위험등급
 - 대상 프로세스 품질 이력(과거 프로세스 검토 수행결과, 시정조치 등)
 - 관련 세부자료(절차서 등) 제출 시기 및 방법
 - 수행주기, 일정, 장소 및 인원
 - 프로세스 검토 결과서 양식
 - 기타 프로세스 검토 수행에 필요한 협조사항

4.2 계획 수립

- 프로세스 검토 계획은 품질정보서비스(IQIS)의 정부품질보증계획에 직접 작성 하거나, [별첨 4]의 프로세스 검토 계획표에 기록하여 관리하며 작성 방법은 다음과 같다.

프로세스 검토 매뉴얼 (Process Review Manual)

- 1) “프로세스 명”란에 검토 대상으로 선정된 프로세스를 기록한다.
- 2) “프로세스 정의”란에 해당 프로세스를 정의하여 기록한다. 프로세스 정의는 가능한 상세하게 작성하며 입력요소와 출력 또는 기대하는 결과는 개략적으로 서술한다.
 - * 예) 가스터빈 엔진 시운전(Engine Test) 프로세스 : 엔진 완성품 조립 후 해당 장비 (엔진)가 규격 요구 성능을 만족하는지 확인하는 시험으로 계약업체의 전용 시운전실(Test Cell)에서 계약업체의 시운전직 작업자에 의해 수행

Tip

프로세스 검토에서는 대상 프로세스를 상세히 정의하는 것이 중요하다. 프로세스를 육하원칙에 따라 상세히 정의한다면 입력되어야 할 조건을 누락 없이 열거할 수 있을 것이고, 프로세스 정의와 5M1E 입력요소를 비교한다면 개선이나 보완해야 할 부분의 식별이 용이할 수 있다.

- 3) “프로세스 검토 대상 선정”란에 위험등급 및 선정 사유를 기록한다.
 - * 예) ●● 제작 프로세스 : 체계장비 탑재 전 완성품(●●)의 성능을 확인하는 시험으로 시험 준비 절차 및 시험 중 데이터 획득의 신뢰성 등에 대한 확인이 필요하여 프로세스 검토 대상으로 선정
- 4) “프로세스 검토 일정”란에 잠정주기, 일정 및 장소를 기록한다.
 - * 잠정주기 작성 예) 3개월, 6개월, 9개월, 12개월 등
 - * 일정 작성 예) 5월/11월, '22년 6월 등
 - * 장소 작성 예) 1공장 작업 라인, 소조립 작업장 등
- 5) “비고”란에 프로세스의 유효성을 확인하는 제품확인감사가 포함될 경우 제품확인감사 내용 등을 기록한다.
 - * 예) 확인 수량 : 10대당 1대 등
- 6) “비고”란에 DGQR 적용 공정이거나, CTQ 관련 프로세스 등 특이사항이 있는 경우 해당 내용을 기록한다.
 - * 예) DGQR, CTQ 등

4.3 계획 통보

- 담당원은 수립한 프로세스 검토 계획을 다음 사항을 포함하여 계약업체에 통보한다.

- 프로세스 검토 계획
- 프로세스 검토 자료(관련 절차서 등) 제출 관련 사항
- 프로세스 검토 결과서 양식

5 검토 수행



5.1 입력요소 검토

- 프로세스 검토는 투입되는 입력이 프로세스를 거쳐 원하는 출력으로 나오는지를 확인하여 프로세스의 적합성을 검토하는 업무이므로 올바른 입력이 프로세스에 투입되는지 확인하는 것이 무엇보다 중요하다. 프로세스 입력요소 검토방법은 다음과 같다.

- 1) 대상 프로세스에 대한 세부 계약요구조건을 식별한다. 프로세스에 영향을 미치는 인자를 명확히 식별하기 위해 계약요구조건을 5M1E로 분류하여 [별첨 5] 프로세스 검토 결과서 양식의 “프로세스 입력”란에 기록한다. 계약 요구조건으로는 계약서, 국방규격, 도면 및 기술적 요구사항 등이 있다.

* 예) 재질 기준 → 5M1E 중 자재(Material)

- 2) 계약요구조건 5M1E 입력요소와 관련된 계약업체 절차서를 비교/분석하여 계약요구조건 누락, 불일치 등을 확인한다.

① 인원(Man)

요구되는 작업자 역량에 대한 교육 및 자격 획득 관련 사항

② 장비(Machine)

프로세스에 선정된 설비/장비에 대한 적절성 및 유지관리 방법

③ 자재(Material)

주요자재 관련 기준 및 관리방법

④ 방법(Method)

프로세스에 선정된 제작, 작업방법

⑤ 측정(Measurement)

프로세스에 필요한 측정시스템의 능력 및 유지관리 방법

⑥ 환경(Environment)

프로세스 내에 선정된 환경요구조건

- 3) 프로세스 입력요소가 계약요구조건에 충족된다면 지속적으로 프로세스 입력이 유지될 수 있는지 등을 검토한다.
- 4) 현장 확인을 수행하기 이전에 현장작업자 및 관리자와 사전 토의를 실시하여 프로세스의 현 상태를 확인하며, 자료를 통해 확인이 제한되는 입력요소에 대해서는 현장 확인 시, 어떻게 확인할 것인지 계약업체와 사전에 협의한다.

5.2 프로세스 현장 확인

- 담당원은 현장 확인을 통해 계약업체가 절차서 및 작업표준서 등에 따라 실제 프로세스를 수행하는지 입력요소별 다음 사항을 확인한다.

5.2.1 인원(Man)

- 담당원은 해당 프로세스가 제품 생산 및 해당 공정에 대한 적절한 기술 수준과 교육을 이수한 인원에 의해 수행되었는지를 확인하며, 계약요구조건 및 계약업체 절차서에 명시된 작업자의 자격 요건과 적격성 평가 관련 사항을 점검한다.

- ① 해당 프로세스는 기술자격을 요구하며, 계약업체는 적합한 인력을 보유하고 있는가?
: 해당 프로세스를 수행하는데 필요한 작업자의 자격증, 교육 이수 등 별도의 자격이 필요한지 확인하고, 유효한 해당 인력을 보유하고 있는지를 확인한다. 특수공정의 경우 작업자의 자격 요구조건은 필수 항목으로 공정별 자격 요구조건을 확인한다.

부적합 사례 1)

〈관련 DQMS : 7.2 역량/적격성 / 7.2.1 교육훈련〉

* 계약업체 “용접사 기량 관리 지침”에 따라 용접사는 용접을 실시하여 외관검사를 합격한 자에 대해서만 자격을 부여해야 하나, 현장에서 작업 중인 일부 용접사는 외관검사를 합격한 증빙자료 확인이 어려움.

☞ 부적합 사례 2)	〈관련 DQMS : 8.5.1.2 특수공정에 대한 관리〉
* 특수공정(용접, 도장) 작업자 자격 부여기준이 “중학교 졸업 또는 이와 동등 이상의 학력 소지자”로만 설정되어 있어, 특수공정 작업자 선정에 대한 적격성 확인이 어려움.	

② 기술자격을 획득 후 적격성 유지를 위한 주기적 교육, 인증 또는 평가를 실시하고, 교육 및 평가 기록이 문서화 되어 있고 열람이 가능한가?

: 기술자격 요건 유지를 위해 별도의 교육 이수, 자체 또는 대외 평가를 통한 갱신이 필요한지 확인하고, 해당 조건에 따라 관리되고 있는지를 확인한다.

☞ 부적합 사례 3)	〈관련 DQMS : 7.2 역량/적격성 / 7.2.1 교육훈련〉
* 계약업체 “교육훈련보고서(D-000-04 (Rev.0))”에 사내 일반/특수공정 자격 보유자에 대해 교육 3개월 후 교육 유효성을 평가하도록 되어있으나, '22.12월 교육 실시 후 유효성 평가가 실시되지 않음.	
* 계약업체 “인사관리 절차서”에 따라 특수공정(용접, 비파괴 등) 작업자에 대한 역량/적격성을 주기적(1회/1년)으로 확인해야 하나, 확인결과가 0년간 누락 됨.	
* 납품 작업자에 대한 교육 및 자격관리에 대한 절차가 누락되어 있으며, 작업인원에 대한 교육 및 자격관리 실적도 없음	

5.2.2 장비(Machine)

- 담당원은 규격에 적합한 장비(시험장비 포함) 및 설비가 사용되고 있는지 확인하고, 장비는 교정 주기에 따라 교정 수행 여부를 확인한다. 공인기관 또는 원제작사의 인증이 필요한 장비, 도구, 소프트웨어 또는 시설에 대한 자격취득과 승인과정의 적절성을 확인한다. 생산, 측정, 시험장비에 필요한 소프트웨어가 규격과 도면에 부합되게 사용되는지 확인한다.

① 해당 프로세스는 특별한 장비/공구가 요구되는가?

: 해당 프로세스에 대해 규격(QAR 포함) 또는 제품생산 기술문서에서 요구하는 전용장비/공구(차공구 포함), 자동시험장비(ATE) 등이 있는지 확인하고, 계약요구조건 및 도면과 일치하는지 확인한다.

☞ 부적합 사례 4)	〈관련 DQMS : 8.1.2 품질보증활동계획서〉
* 품질보증활동계획서 작성내용 중 주요 제조시설현황, 시험검사장비 현황의 최신화 관리가 되지 않음	

부적합 사례 5) <관련 DQMS : 8.2.3.1 제품 및 서비스에 대한 요구사항의 검토>

* 00년도에 계약된 ○○무장 장착장비에 대한 업체품질보증계획서에 ATE 확보계획이 없어, 확인 결과 ATE 확보에 대한 검토가 누락 됨.

② 장비/공구는 적절한 절차에 따라 관리되고 있는가?

: 장비/공구에 대한 문서화된 관리절차를 갖추고 있는지 확인한다. 설비 관리절차에 따라 주기적 예방보전 활동을 수행하는지 등 해당 관리절차를 준수하는지와 장비 관리계획 및 결과, 설비별 수리이력 등을 기록/유지하는지를 확인한다. 검교정이 필요한 장비/공구의 검교정 상태, 장비 교정 확인표 및 관리대장, 검교정 성적서 등을 통해 유효성을 확인한다.

부적합 사례 6) <관련 DQMS : 7.1.3 기반구조>

* 계약업체 “장비/설비 관리 절차서”에 생산설비에 대해 인수 및 설치 즉시 설비번호를 부여하고, 제조사, 제원 등을 설비관리 대장에 기록, 유지하도록 되어 있으나, 신규설비(냉방기 및 온풍기)에 대해 설비 관리대장이 기록, 유지되고 있지 않음.

부적합 사례 7) <관련 DQMS : 8.5.1.5 예방보전>

* 계약업체 “설비관리 절차서”에 따라 예비부품에 대해서는 리스크 분석 후, 필요한 스페어 부품의 재고기준을 수립하고 스페어 부품의 불출 시 전산으로 재고에 대한 이력관리를 실행해야 하나, 스페어 부품 선정 및 재고기준 수립이 되어 있지 않고 현재 보유 중인 스페어 부품 수량과 전산상의 수량이 상이함.

③ 장비에 사용되는 SW는 주기적으로 유지/관리되고 있으며, 현재 최신 SW가 적용되어 있는가?

: 장비에 SW가 사용된다면 규격 및 기술적 요구사항에 일치하는 SW를 사용하고 있는지를 확인하며, 사용 중인 프로그램 및 개정번호/날짜를 확인하여 최신 SW가 적용되어 있는지 확인한다.

부적합 사례 8) <관련 DQMS : 8.5.1 생산 및 서비스 제공의 관리>

* 장비/설비 관리대장에서 장입 소프트웨어 정보를 확인할 수 없음.
* 장비에 표시된 소프트웨어 버전과 장비관리 대장의 버전이 상이함.

5.2.3 자재(Material)

- 담당원은 해당 프로세스에 사용되는 자재가 계약 또는 기술적 요구사항을 충족하는지 확인한다. 요구사항에 명시된 자재를 사용하는지와 그 자재에 대한 충족성 확인방법 및 추적성 관리 등을 점검한다.

① 품목 생산에 사용된 자재(혹은 부품/제품)가 계약 또는 기술적 요구사항과 일치하는지 확인하였는가?

: 해당 프로세스에 사용되는 원·부자재가 계약 또는 기술적 요구사항을 충족하는지 확인하는 입고검사를 수행하고 기록하는지 확인한다.

부적합 사례 9)	〈관련 DQMS : 8.4.2.1 외부에서 제공되는 프로세스, 제품 및 서비스의 검증〉
* 계약업체 “구매관리 프로세스”에 따라 구매팀장은 구매품이 입고되면 입고확인을 하고 규격품은 발주서에 의거 규격 및 외관확인을 하고 검사가 필요한 품목에 대해 품질관리팀에 입고검사를 의뢰해야 하나, 본 품목에 대하여 품질관리팀으로 검사의뢰를 하지 않고 전산시스템(MES)에 합격 처리함.	

부적합 사례 10)	〈관련 DQMS : 8.4.2.1 외부에서 제공되는 프로세스, 제품 및 서비스의 검증〉
* 입고검사 일지 확인결과에는 적합한 것으로 판정되어 있으나 공급업체가 제출한 검사 성적서에는 검사표준 및 발주서에 명시된 일부 요구사항에 대한 검사결과가 없음.	

② 자재에 대한 식별과 추적이 가능한가?

: 프로세스에 사용된 자재를 시험성적서, 원자재 인증서 또는 구매 영수증 등에 기재된 로트번호, 열처리번호 등으로 식별 및 추적이 가능하도록 해당 성적서를 관리하고 있는지 확인한다.

부적합 사례 11)	〈관련 DQMS : 8.5.2 식별과 추적성〉
* 구매팀에서 분출 된 자재부품이 제조현장의 박스에 보관 중이나 자재 식별표가 부착되지 않고 보관하고 있음.	
* 회로카드조립체에 사용된 자재들(멤납, 레진, 코팅액)을 추적할 수 있는 정보가 납땜 /레진/코팅 검사성적서 또는 조립 공정확인표에 기록되어 있지 않음.	

부적합 사례 12)	〈관련 DQMS : 8.7 부적합 출력/산출물의 관리〉
* 계약업체 “부적합제품 처리” 절차서에 따라 부적합품에는 정해진 양식의 “부적합 식별표”를 부착해야 하나, 부적합품 별도 보관장소에 “부적합 식별표”가 부착되지 않은 부품이 다수 보관되고 있으며, 소재 및 가공 부적합으로 반납 대기중인 6개의 사급 자재 Pallet에 “부적합 식별표” 대신 “부적합품”만 기록된 A4 용지가 부착되어 있음.	

③ 시효성 자재를 사용한다면 관련절차에 따라 적절히 관리되고 있는가?

: 시효성 자재에 대한 대상 선정 기준 및 관리절차 등 요구사항을 기록하고, 관리 대상 또는 해당 자재에 식별표를 부착하는 등 요구사항에 따라 관리하는지를 확인한다.

부적합 사례 13)	〈관련 DQMS : 8.5.4.2 손상 및 열화〉
* 계약업체 “시효성 자재관리 지침”에 따라 시효성 자재는 개봉 시 개봉일자를 제품에 표시해야 하나, 현장에서 사용 중인 일부 시효성 자재(몰딩제)는 개봉일자가 표시되지 않음.	

④ 계약요구조건을 충족하는 자재가 지속적으로 사용 가능하도록 적절한 환경에서 보관 및 관리되고 있는가?

: 시효성 자재, 정전기 민감 자재/부품, 온·습도 민감 자재/부품 등 별도의 보관 방법 및 환경 요구조건이 있는 자재에 대한 요구사항이 규정되어 있으며 그에 따라 관리하는지 확인한다.

부적합 사례 14)	〈관련 DQMS : 7.1.4 프로세스 운용 환경〉
* 온습도 민감 자재/부품을 보관하기 위하여 항온항습실을 운영하고 있으나, 항온항습과 관련 없는 일부 일반부자재를 항온항습실에 보관하고 있음	

부적합 사례 15)	〈관련 DQMS : 8.5.4.2 손상 및 열화〉
* 계약업체 “자재관리 절차서”에 따라 열화 및 손상에 민감한 실리콘류와 테이프류는 자재저장보관함에 온도를 유지하여 보관해야 하나 보관온도 기준이 없이 보관되어 있음.	

부적합 사례 16)	〈관련 DQMS : 8.5.4. 보존〉
* 입고 자재를 지정된 장소(자재창고)에 보관해야 하나, 생산공장 외부에 적재하여 오염 및 손상이 발생함.	
* 용접봉 등 온·습도 민감 자재를 항온항습 기능이 없는 자재창고에 보관함.	

5.2.4 방법(Method)

- 업체의 작업지침, 시험절차 등이 규격, 도면 및 기술적 요구사항에 부합하는지를 확인하여 프로세스에 선정된 방법의 적절성과 유지관리 상태를 점검한다.

① 생산기술문서(시험절차, 제조공정, 도면, 작업지침 등)는 계약 또는 기술적 요구조건에 따라 적절하고, 명확하고, 간결하게 작성되었는가?

: 해당 프로세스 대한 업체의 작업지침 및 시험절차가 문서화되어 있으며, 계약 또는 기술적 요구사항과 부합하게 작성되었는지를 확인한다.

☞ 부적합 사례 17)	〈관련 DQMS : 7.1.5.3 내부 시험〉
* 조직은 이화학 및 환경 챔버 등 다수의 자체 시험장비를 보유하고 있고, 시험성적서를 고객에게 제출하고 있으나, '7.1.5.3항 내부 시험'에서 요구하는 관리해야 할 내부시험의 범위가 결정되어 있지 않고, KS Q ISO/IEC 17025 등 기술적 요구사항을 포함한 내부시험을 위한 문서화된 절차가 수립되어 있지 않음.	

☞ 부적합 사례 18)	〈관련 DQMS : 8.1.1 제품 및 프로세스의 수락 기준〉
* 계약업체는 계약품에 대하여 측정 및 시험되어야 할 기능이나 특성(치수, 방수성능 등)을 정한 검사기준서를 작성하지 않았음. - 입고검사 체크시트에 단순 육안검사 결과만 기록하고 있음.	

☞ 부적합 사례 19)	〈관련 DQMS : 8.5.1.3 작업지침서〉
* 작업표준서(도장공정, AA-BB-0001)에 명시된 도장공정 관리/검사 항목의 도막 두께 기준이 국방규격(KDS 000-000) 및 QC 공정도와 상이함. - 국방규격, QC공정도 : 00~00um 이상(상도+하도) - 작업표준서 : 00~00um(상도)	

- ② 업체는 위 절차에 따라 작업을 수행하고 있는가? 검증하기 위해 확인한 작업은 무엇인가?
- : 업체 작업지침 및 시험절차 등 확인한 작업이 무엇인지 식별 가능하도록 기록하고, 문서화된 절차에 따라 수행되는지를 확인한다. 작업 순서, 시험장비 구성 및 측정방법이 적절한지 확인한다.

☞ 부적합 사례 20)	〈관련 DQMS : 8.5.1.3 작업지침서〉
* 계약물품에 대한 작업표준서가 없어 작업자에 따라 작업방법이 상이함.	

☞ 부적합 사례 21)	〈관련 DQMS : 8.5.1 생산 및 서비스 제공의 관리〉
* 작업자는 작업표준서에 따라 작업을 실시하여야 하나, OOO 조립체 조립 공정 작업 시 작업표준서의 "부품 A" 수량과 자주검사 결과서의 "부품 A" 수량이 상이하여 작업표준서에 따라 작업하지 않은 것으로 판단됨.	

- ③ 프로세스 수행을 위한 최신 기술자료가 공정에 제대로 반영되어 있는가? 방법 (절차)에 대한 변경은 관리되고 있으며, 관련부서(인원)에게 적절하게 배포하고 있는가?
- : 업체 작업지침 및 시험절차가 최신의 계약, 기술적 요구사항과 부합하는지 확인한다. 기술변경으로 인하여 변경된 규격이 실제 업체 작업지침 및 시험절차에 적용되는지 확인한다. 변경된 지침/절차가 관련부서/인원에 배포되고 있는지를 확인한다.

☞ 부적합 사례 22)	〈관련 DQMS : 7.5.3.2 문서화된 정보의 관리〉
* 계약업체 “표준관리규정”에 따라 표준문서의 개정/폐지 시 내역을 관리대장에 기록해야 하나, 22년 00월부터 개정/폐지 정보를 기록하고 있지 않음.	

☞ 부적합 사례 23)	〈관련 DQMS : 8.1.3.2 형상통제〉
* 계약업체 “형상문서 관리지침”에 따라 형상문서 기술변경 시, 승인 후 10일 이내에 협력업체에 배포하여야 하나, ■■■■-II 사업은 기한을 초과하여 협력업체에 배포함.	
* 기술변경으로 재질이 변경되었으나, 현장에는 변경 전 도면을 사용하고 있음.	
* 생산현장에서 “기술변경 준비 중”인 도면이 배포되어 사용되고 있음.	

☞ 부적합 사례 24)	〈관련 DQMS : 8.3.6 설계와 개발 변경〉
* OO사업 양산 단계에서 발생한 일부 기술 변경(형상변경, 기술변경 승인 도면 시스템 등재, 수입검사 표준서 개정 등)에 대한 후속 조치가 이루어지지 않음.	

④ 프로세스 및 검사 완료 후 결과는 기록/유지/관리되고 있는가?

: 업체 작업지침 및 시험절차서에 따라 수행한 프로세스의 결과가 추적, 식별이 가능하도록 문서화 된 기록으로 관리하고, 열람이 가능한지를 확인한다.

☞ 부적합 사례 25)	〈관련 DQMS : 8.6 제품 및 서비스의 불출/출시〉
* 계약업체 “QC공정도(금속부품)”에는 수입검사 및 초/중/종 검사를 실시하도록 되어있으나, 단계별 검사 결과가 유지되지 않음.	

5.2.5 측정(Measurement)

- 담당원은 계약 또는 기술적 요구사항에 의하여 특정 측정 조건이 필요하거나 또는 측정 장비가 사용되는 경우 적절히 관리하고 있는지를 확인한다.

① 해당 프로세스는 특별한 측정 장비가 요구되는가?

: 해당 공정에 측정 장비가 요구되는 경우 또는 치명/특수한 치수를 측정해야 하는지 확인한다.

☞ 부적합 사례 26)	〈관련 DQMS : 7.1.5 모니터링 자원과 측정 자원〉
* 도면에 볼트 체결 토크 요구사항이 있으나, 토크렌치를 보유하고 있지 않아 볼트 체결상태가 적절한지 확인이 불가함.	

② 해당 프로세스에 사용된 측정 장비는 적절한가? 규정된 절차대로 측정을 수행하는가?

: 해당 측정 장비가 규격 및 도면 요구 항목을 측정하기에 적절한 측정 범위를 갖추고 있는지를 확인하며, 측정 장비의 매뉴얼에 따라 측정을 수행하는지 확인한다.

부적합 사례 27) <관련 DQMS : 7.1.5.2 측정 소급성>

* 사내 교정 시 표준교정절차서에 명시된 최소 요구성능(측정불확도 기준 0.2℃dp 이하)을 벗어난 상위표준기(0.4℃ dp)를 이용하여 사내 교정을 수행한 것으로 확인됨에 따라 교정 결과에 대한 유효성을 보장할 수 없음.

③ 측정 장비는 교정 또는 검증되었으며, 모든 절차는 문서화 되고 그 결과는 기록되고 있는가?

: 측정 장비에 대한 주기적인 검교정이 수행되었는지 확인하고, 검교정 관련 주기 설정, 절차, 수행결과 등을 문서화 된 절차에 따라 수행 및 기록하여 관리하는지를 확인한다.

부적합 사례 28) <관련 DQMS : 7.1.5 모니터링 자원과 측정 자원>

* 제품 적합성 검증을 위해 사용하는 계측기는 계측기 이력카드에 등록 및 사후관리를 하여야 하나, 일부 계측기에 대하여 계측기 이력카드 등록내용을 제시하지 못했음.

부적합 사례 29) <관련 DQMS : 7.1. 모니터링 자원과 측정 자원>

* 계약업체 “모니터링 및 측정장비 관리 절차서” 에 의거 모니터링 및 측정장비의 주기별 교정, 점검 등을 수행하고 있으나, 합격판정 기준에 대한 문서화된 정보유지 기록 및 관리가 미흡함.

④ 결함이 있는 것으로 판명된 장비는 명확히 식별 및 관리하여 사용 중지되어 있는가?

: 결함이 확인된 장비에 사용불가 식별표 부착 등 절차에 따라 수행하는지와, 결함 확인 후 해당 장비의 사용을 중지하고 있는지를 확인한다.

부적합 사례 30) <관련 DQMS : 7.1.5.2 측정 소급성>

* 교정 유효기간이 지난 미사용 측정기기를 별도의 식별 라벨 부착 및 격리 없이 계측기 보관함에 보관.

- ⑤ 측정결과에 중대한 오류가 있는 경우, 그 결과를 점검하고 적절한 개선조치를 취하고 있는가?

: 측정 장비의 결함 및 측정 결과의 오류가 확인된 경우 대책방안이 수립되어 있는지를 점검하고, 오류가 발생되었을 경우 절차에 따라 수행하고 있는지를 확인한다.

☞ 부적합 사례 31)	〈관련 DQMS : 7.1.5.2 측정 소급성〉
* 계측기에 대해 계획된 주기로 교정 계획을 수립하고 교정을 실시하고 있으나 계측기별 교정결과(합/부)에 대해 사용 가능 여부를 판정한 문서화된 정보를 보유하고 있지 않음.	

5.2.6 환경(Environment)

- 담당원은 계약 또는 기술적 요구사항에 의하여 환경 조건이 요구되는 경우 적절히 관리됨을 확인한다.

- ① 해당 프로세스는 특수한 환경 조건이 요구되는가? 필요로 한다면 환경 조건에 따라 공정이 진행되는가?

: 해당 프로세스는 계약 또는 기술적 요구사항에 따라 특수한 환경 조건(일정한 온도, 습도, 정전기, 먼지 등)을 요구되는지를 확인하고, 요구조건을 기록한다. 환경 조건 유지를 위한 장비(항온항습기, 클린룸 등) 등 대책 방안을 확인한다.

☞ 부적합 사례 32)	〈관련 DQMS : 7.1.4 프로세스 운용 환경〉
* 계약업체 “프로세스 운영지침서”에 온도, 조도 기준이 있으나, 일부 생산라인의 조도가 관리기준을 불만족하며, 작업장 온도가 4회 이상 관리기준에 이탈되었으나, 취해진 조치에 대한 기록이 없음.	

- ② 해당 프로세스 진행 시 환경 조건을 기록하는가? 환경 조건을 측정하는 장비는 검증 또는 교정되었는가?

: 해당 프로세스 수행 시의 환경 조건을 기록한 증빙자료(작업공정서에 작성된 해당 환경 조건 기록 또는 저장된 계측데이터를 열람) 및 모니터링 장비의 검교정 등 유효성을 확인한다.

☞ 부적합 사례 33)	〈관련 DQMS : 7.1.5.2 측정 소급성〉
* 교정만료일이 지난 공기입자계수기로 클린룸 청정도 모니터링을 수행함.	
* 계약업체 “항온항습실 운영규칙”에 따라 3개월의 온도, 습도정보를 기록 및 관리해야 하나, 최근 1개월 기록만 저장되어 있음.	

③ 해당 프로세스의 안전 요구사항은 무엇인가? 필요한 경우, 안전장비를 사용하고 있는가?

: 프로세스 진행 중 필요한 안전수칙 및 장비 관련 절차를 확인하고, 안전관련 교육 결과와 작업 중 절차대로 수행하고 있는지를 확인한다.

부적합 사례 34)

〈관련 DQMS : 8.5.1.3 작업지침서〉

* 계약업체 “품질매뉴얼”에 따라 작업표준서에는 작업자가 준수해야할 안전 관련 법규 요구사항과 사고 예방을 위한 주의사항 등이 포함되어야 하나 포함되어 있지 않음.

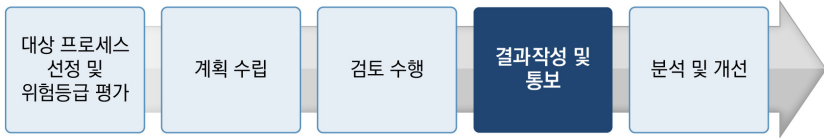
5.3 출력 확인

- 프로세스 결과가 제품, 보고서, 설계 등의 요구사항에 충족하는지 확인하기 위해 제품확인감사를 통해 프로세스의 유효성을 확인한다. 제품확인인입회확인, 검사, 시험, 검증의 4가지 방법 중 출력의 특성에 따라 담당원이 선택하여 수행하며, 그 결과를 기록한다.

5.4 관리방법

- 1) 동일 사업장의 동일한 프로세스에 대해서 기품원 담당원이 수행한 프로세스 검토 결과서(6개월 이내)를 다른 계약 건에 적용할 수 있다. 단, 시정조치가 발생하지 않은 프로세스로 한정한다.
- 2) 담당원은 프로세스 검토 결과 해당 프로세스가 지속적으로 유효하고 안정적으로 관리되고 있다고 판단되는 경우, 프로세스 검토 주기를 길게 조정하거나 제품확인감사를 축소 또는 생략할 수 있으며, 위험등급을 조정(하향)할 수 있다.
- 3) 반대로, 프로세스 검토 결과 해당 프로세스에서 부적합 사항이 발생했거나, 아래와 같이 프로세스 검토 강화가 필요하다고 판단되는 경우, 프로세스 검토 주기를 짧게 조정하거나 위험등급을 조정(상향)할 수 있다.
 - 제품 결함이 발견되어 프로세스 개선이 필요하다고 판단되는 경우
 - 공정능력지수를 검토하는 과정에서 공정의 안정도가 의심되는 경우
 - 하자가 발생하고 하자의 원인이 작업 미흡 또는 공정과 관련 있는 경우

6 결과작성 및 통보



6.1 결과 작성

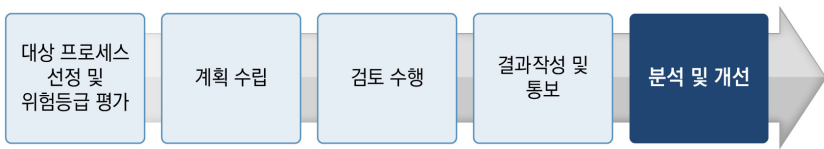
- 1) 담당원은 품질정보서비스(QIS)의 정부품질보증 활동일지에 프로세스 검토 수행내용 및 결과를 [별첨 5] 양식에 따라 기록하여 관리한다.
 - ① 대상 프로세스
 - ② 업체 절차, 참조문서 등(개정번호 및 개정일 포함)
 - ③ 검토 대상의 항목 명칭, 부품번호, 일련번호, 제조번호 등
 - ④ 프로세스 요소(5M1E) 점검 결과
 - 프로세스 검토의 근거, 점검결과에 대한 구체적 서술과 관련 증빙자료
 - ⑤ 발견된 부적합사항 및 시정조치에 대한 추적
 - ⑥ 개선 필요사항 등
- 2) 프로세스 검토 중 식별된 데이터(부적합사항, 업체 자체 품질데이터 등)를 통해 검토 진행 중인 프로세스의 현 상태를 모니터링하고 문제 식별과 개선방안 도출에 활용한다.

6.2 결과 통보

- 1) 담당원은 [별첨 5] 양식에 따라 프로세스 검토 결과서를 작성하여 계약업체에 통보하고, 계약업체는 검토 결과에 따라 필요한 후속조치를 수행한다.
- 2) 담당원은 프로세스 검토 결과 부적합 사항이 식별된 경우 군수품 품질경영 기본규정 제24조(시정조치)에 따라 시정조치를 요구한다.
 - ① 계약업체는 부적합 사항이 발생한 근본 원인을 분석하여 부적합 사항이 재발하지 않도록 예방적 관점에서 프로세스의 개선 및 보완계획을 수립하고 조치한다.

- ② 계약업체는 식별된 근본 원인이 이미 생산된 제품이나 다른 프로세스들에 영향을 미치는지 검토한다.
- ③ 담당원은 프로세스의 개선 필요성을 판단하고, 계약업체 관계자(품질, 설계, 생산 관계자 등)들과 브레인스토밍 등을 거쳐 프로세스 개선 및 보완방향을 검토한다.

7 분석 및 개선



7.1 데이터 분석

- 1) 담당원은 프로세스 검토 결과 획득한 아래의 관련 자료를 활용하여 공정 안정성, 공정능력 및 품질 경향에 대한 데이터 분석을 수행할 수 있다.
 - ① 프로세스 검토 결과
 - ② 검사 및 시험 기록
 - ③ 생산/취급/시험절차 관련 관리 기록
 - ④ 사용자불만, 시정조치 및 업체 내부결함 처리 기록
 - ⑤ 공정능력지수/관리도
- 2) 데이터 분석을 통해 다음과 같은 사항이 식별되는 경우 담당원은 위험등급을 수정하고 정부품질보증계획에 반영한다.
 - ① 업체의 운영/관리로 인한 결함으로 추적 가능한 사용자불만 사항
 - ② 특정 협력업체/공정에서의 반복적인 불합격, 부적합 및 높은 폐기율
 - ③ 현재와 이전의 데이터 분석 결과 간 지시하는 경향성의 차이

7.2 품질 개선

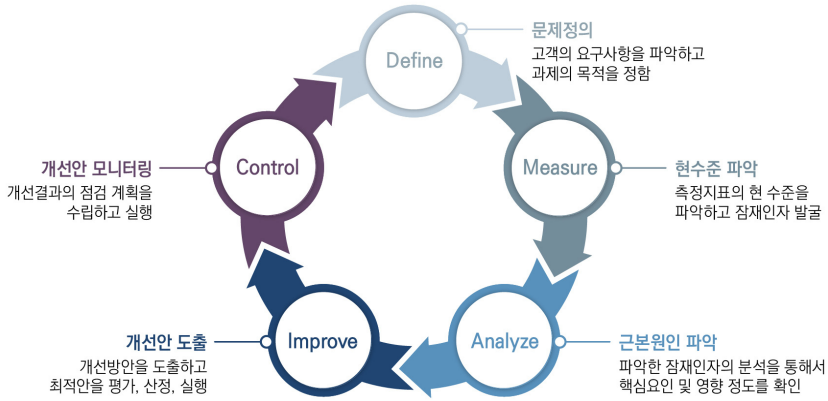


그림 3. DMAIC 개념

- 담당원은 프로세스 품질 개선이 필요한 경우 가능한 실험적 결과, 통계적 근거 등을 제시하여 프로세스 개선을 수행하며, DMAIC 기법 등 해당 프로세스의 특성에 맞는 개선 기법을 활용할 수 있다.

프로세스 검토 매뉴얼

(Process Review Manual)





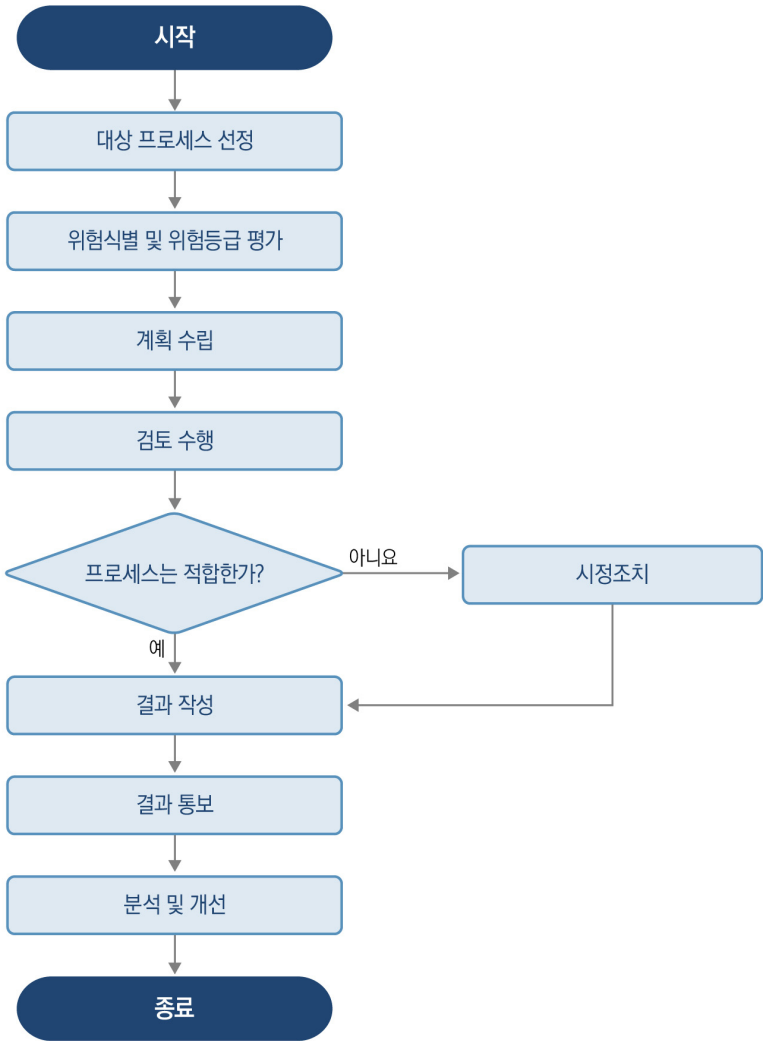
IV. 참고자료

1. 프로세스 검토 흐름도
2. 프로세스 검토 수행 결과
3. 국방품질경영체제(DQMS)/프로세스 연계표
4. 프로세스 검토 계획표
5. 프로세스 검토 결과서



IV 참고자료

1 프로세스 검토 흐름도



2 프로세스 검토 수행 결과

순 번	계약업체 (사업장)	프로세스		절차서		DQMS 연계 항목	검토결과	일지번호	시정조치 발행번호
		문서번호	문서명	문서번호	문서명				
1				D-Q-101	입고검사 절차서	8.1.1	양호		-
2		DTaQ-01	제품 품질관리	D-Q-102	위변조 부품 식별 절차서	8.1.4	양호	I202212345677	-
3				D-Q-103	성능검사 절차서	8.1.1	양호		-
4	(주) ●●● (■) ■■ 사업장)			D-R-101	교육훈련 운영 지침서	7.2.1	양호		-
5		DTaQ-02	시정조치	D-R-102	작업자 자격관리 절차서	7.2	부적합 (2단계 2건)	I202212345678	I2020111111 I2020111112
6		DTaQ-03	용접	D-R-102	용접봉 관리 절차서	8.5.4	부적합 (1단계 1건)		-
7		DTaQ-08	검사 자동화	D-A-101	ATE 관리 절차서	8.5.1	부적합 (2단계 1건)		I202022200000

3 국방품질경영체제(DQMS)/프로세스 연계표

DQMS/프로세스 연계표			
업체명 :		작성일자 : 0000년 00월 00일	
적용규격 : KDS 0050-9000-5		업체품질매뉴얼 :	
프로세스		표준서/절차서	
문서번호	문서명	문서번호	문서명
DTaQ-01	제품품질관리	D-Q-101	입고검사 절차서
		D-Q-102	위변조 부품 식별 절차서
		D-Q-103	성능검사 절차서
		D-Q-104	불합격품 관리 절차서
DTaQ-02	자원관리	D-R-101	교육훈련 운영 지침서
		D-R-102	작업자 자격관리 절차서
DTaQ-03	응집	D-W-101	응집 작업 표준서
		D-R-102	응집봉 관리 절차서
DTaQ-04	도장	D-P-101	도장 작업 표준서
DTaQ-05	비파괴검사	D-N-101	비파괴 검사 표준서
DTaQ-06	수입검사	D-L-101	수입검사 절차서
DTaQ-07	열처리	D-H-101	열처리 작업 절차서
		D-H-102	열처리 작업환경 표준서
DTaQ-08	검사 자동화	D-A-101	ATE 관리 절차서
			DQMS 연계 항목
			8.1.1
			8.1.4
			8.1.1
			8.7.3
			7.2.1
			7.2
			8.5.1
			8.5.4
			8.5.1
			8.5.1
			8.5.1
			8.5.1
			7.1.4
			8.5.1

4 프로세스 검토 계획표

프로세스 명	프로세스 정의	위험등급	프로세스 검토 대상 선정		프로세스 검토 일정		비고
			선정 사유	주기	일정	장소	
정비 시운전	장비 완성품 조립 후 해당 장비가 규격에서 요구하는 성능을 만족하는지 확인하는 시험	고 P: 3 I: 5	장비 완성품의 성능을 확인하는 시험으로 시험 준비 절차 및 시험 중 데이터 획득의 신뢰성 등 확인 필요하여 선정함.	6개월	5/11월	시 문진실	2/50개 제품 확인 예정
솔더링/ 브레이징/용접	금속 등의 재료를 녹여 기공물에 접합하는 공정	고 P: 3 I: 5	작업자, 환경조건 및 사용되는 자재에 따라 품질에 영향을 줄 수 있고 용접 관련 사용자 불만이 0건 발생하여, 프로세스 검토 대상으로 선정함.	3개월	2/5/8/ 11월	공장	
도금/도장 및 표면처리	원 재료의 표면에 금속을 얇게 입히거나 도료를 칠하여 부식 및 오염을 방지하고 색상 등의 기능을 부여하는 공정	고 P: 3 I: 5	작업 전 표면상태, 작업환경(온도, 습도)에 따라 품질에 영향을 줄 수 있고, 작업 단계마다 확인이 필요하여 선정함.	6개월	5/11월	도장 공장	
비파괴검사	대상을 파괴하지 않고 구조물의 건전성, 상태, 결함 유무 등을 확인하기 위한 검사	고 P: 3 I: 5	작업자의 전문능력(자격)이 필요하며 검사 대상 및 목적에 따라 검사 방법을 다르게 적용해야 하기 때문에 프로세스 입력요소가 적절하지 확인이 필요함.	6개월	5/11월	비파괴 검사실	CTQ
수입/기입검사	액체/기체를 사용하여 구조물의 밀폐성능 및 구조 강도를 확인하는 검사	중 P: 3 I: 3	구조물의 밀폐성능 및 구조 강도를 연속 공정 착수 전에 확인하여 누설 부위를 수정하는 것이 필요하며, 밀폐성능은 중요 품질특성에 해당하여 선정함.	12개월	6월	공장	DGQR CTQ
열처리	재료를 가열/냉각하여 경도 등 기계적성질을 변화시키는 공정	저 P: 2 I: 3	열처리 온도, 유지하는 시간 및 식히는 속도에 따라 특성이 달라질 수 있어 작업 절차서에 따라 공정이 진행되는지 확인이 필요하여 선정함.	12개월	1월	열 처리실	
입고검사	원자재 및 외주공정 후 계약업체로 입고되는 제품에 대한 검사 공정	중 P: 3 I: 3	업체 내부 결함 중 42%가 입고검사 과정에서 식별되고 있음. 입고검사 공정에서 부적합품 검출이 제대로 이루어져야 공정 중 결함 발생 위험 제거 가능하므로 검토 대상으로 선정함.	6개월	4/10월	입고 검사실	2/50개 제품 확인 예정 DGQR

5 프로세스 검토 결과서

프로세스 검토 결과서

프로세스	●● 제작 프로세스
업체 / 장소	업체명 / 장소명
검토자	검토 수행자
검토일자	검토일자
사 업 명	사업명
계약번호	계약번호

계약 요구조건

계약서 2020A000000
국방규격서 KDS 0000-0000-0

프로세스 입력

입력요소	요구사항	관련 자료(절차서)
인원 (Man)	용접사 자격증 (용접기능사)	작업자 자격관리 절차서 (D-R-102, R2)
장비 (Machine)	자동검사장비(ATE)	ATE 관리대장 (D-A-10-00)
자재 (Material)	알루미늄 및 알루미늄 합금	KS D 0000
방법 (Method)	구조용 강재의 용접절차	국방표준서 KDS STD-0000
측정 (Measurement)	도장 색상, 도장 두께	도면 A20033445
환경 (Environment)	작업장 온도, 습도	●● 작업 표준서(D-W-01-01, R1)

□ 프로세스 출력

부품 ●●

□ 프로세스 검토

1. 인원(Man)

① 해당 프로세스는 기술자격을 요구하며, 적합한 인력을 보유하고 있는가?

- 해당 공정을 수행하기 위해 적합한 인력(0명 이상)을 보유하고 있음
- 작업자 자격관리 절차서(D-R-102, R2)에 따라 전산으로 인력 별 용접사 자격증 취득여부, 갱신일자를 관리하고 있음

② 기술자격을 획득 후 적격성 유지를 위한 주기적 교육, 인증 또는 평가를 실시하고, 교육 및 평가 기록이 문서화 되어 있고 열람이 가능한가?

- 작업자 자격관리 절차서(D-R-102, R2)에 따라 해당 업무 첫 배정 시, 교육을 수행하고 그 결과를 기록 및 관리하고 있음
- ●●공정 작업자 김○○ 등 3인에 대해 계약업체 절차서에 정해진 주기(매년)마다 교육 및 평가를 실시하고, 결과를 문서화하여 관리하고 있음

2. 장비(Machine)

① 해당 프로세스는 특별한 장비/공구가 요구되는가?

- 전용치구(지그)에 대한 관리대장 및 절차 구비 미흡
- 업체품보계획서의 시험/검사장비 및 제조설비 현황과 시험/검사장비 및 제조설비 관리대장 불일치 (시정조치 2단계)
- 계약업체 제조공정도의 시험/검사장비 사양과 실제 현장에서 사용하는 장비사양 불일치 (시정조치 1단계, 현장조치 완료(2023.00.00.))

② 장비/공구는 적절한 절차에 따라 관리되고 있는가?

- ATE 관리 절차서(D-A-101, RO)에 따라 점검표의 점검사항을 주기적으로 확인(청소, 점검 등)하고 있음
- 공정에 사용되는 용접기는 자체관리 기준에 따라 관리(냉각온도, 주입가스 압력 등) 및 설비점검표를 작성하고 있음
- 주요 장비(유압 단조프레스, 100 00톤)에 대한 일상 및 정기점검 계획 은 있으나, 계획 대비 실적 없음

③ 장비에 사용되는 SW는 주기적으로 유지/관리되고 있으며, 현재 최신 SW가 적용되어 있는가?

- 시험용 PC의 탑재 SW정보 중 버전이 QAR-A60000000와 상이함
- 자동시험장비 SW 버전과 ATE 관리대장 (D-A-10-00)의 SW 버전이 상이함
- ATE 장비 유효성 검증 관리 미흡(ATE에서 SW 정보 확인 불가)
- 최신 소프트웨어(펌웨어) 버전만 관리하고 있으며, 변경 이력에 대한 관리 미흡

3. 자재(Material)

① 품목 생산에 사용된 자재(혹은 부품/제품)가 계약 또는 기술적 요구사항과 일치하는지 확인하였는가?

- KS D 0000에서 요구하는 재질 사양과 계약업체의 자재성적서의 재질이 상이함
- ●● 작업표준서(기준서) 내부의 품번, 부품명이 사내 품번 시스템으로 표기되어 있어 국방규격(도면)과 상이함

② 자재에 대한 식별과 추적이 가능한가?

- 자재에 재질 및 자재번호가 마킹되어 있어 식별과 추적이 가능함
- 자재 관리부서에서 사내 프로그램 이용하여 자재를 불출 및 관리함
- 체결너트(잠금너트) 재작업 시 재사용을 방지하기 위하여 기존사용품 처리박스를 비치하여 이미 사용한 제품과 새제품의 식별이 필요함

③ 시효성 자재를 사용한다면 관련절차에 따라 적절히 관리되고 있는가?

- 시효성 자재(LOCTITE 571 등)는 작업일지 및 관리대장으로 기록 유지하고 있으며 유효기간 식별을 위한 자재외관 표시라벨이 부착되어 구두시정조치 후 현장 조치완료

④ 계약요구조건을 충족하는 자재가 지속적으로 사용 가능하도록 적절한 환경에서 보관 및 관리되고 있는가?

- 일정한 온도에서 보관해야하는 자재에 대해서는 항온항습창고에 보관하고 있음
 - 흠기 덕트 조립체 등 조립 대기 부품들에 대해 거미줄, 먼지 등 이물질 오염
 - 도면 (A80000000)에 따라 공정 투입 시 포장 개봉시간을 관리하도록 되어있으나, 기준 미수립

4. 방법(Method)

① 생산기술문서(시험절차, 제조공정, 도면, 작업지침 등)는 계약 또는 기술적 요구조건에 따라 적절하고, 명확하고, 간결하게 작성되었는가?

- 국방표준서 KDS STD-0000는 용접하기 직접 MIL-DTL-0000에 의거 부품을 세척하여야 한다고 요구하고 있으나, 업체 작업지침서에는 세척에 대한 내용이 누락되어 있으며, 실제 세척작업이 이루어지지 않음
 - 가공치수 통제를 위해 일정한 주기로 검사하도록 도면(A30000000)에 명시되어 있으나, 자체표준서 내 미 반영
 - 중간결합체(A30000000) 도면에 따라 공기누출시험을 합격한 품목에 대하여 'A' 각인하도록 되어있으나, 공기누출시험 전에 각인작업을 수행함에 따라 작업절차서 수정 필요

② 업체는 위 절차에 따라 작업을 수행하고 있는가? 검증하기 위해 확인한 작업은 무엇인가?

- 조립 표준서에 조립공정 완료 후 A부품-B부품 거리를 3곳에서 측정하도록 되어 있으나, 검사결과서에 2곳에서 측정한 결과만 존재하여 시정조치 요구
 - 계약업체 “검사 및 시험 프로세스(QQQ-000A)”의 샘플링 검사 기준과 검사결과서의 샘플링 기준이 상이함

프로세스 검토 매뉴얼 (Process Review Manual)

- ③ 프로세스 수행을 위한 최신 기술자료가 공정에 제대로 반영되어 있는가? 방법 (절차)에 대한 변경은 관리되고 있으며, 관련부서(인원)에게 적절하게 배포하고 있는가?

- '23.1월 기준 사용 중이었던 절삭유 POO9000가 단종예정으로 신규 절삭유 POO9001로 기술변경하였으나, 본 프로세스 검증에서 검토한 작업 및 검사지침서에는 해당 변경사항이 미반영되어 현장수정 조치함
- 체계설치 지침서에 기술변경 사항(SW 설치 체크리스트)이 누락되어 있음
- 최신 기술자료 내용(비파괴 검사 변경 내용)이 공정도에 반영되어 있지 않음

- ④ 프로세스 및 검사 완료 후 결과는 기록/유지/관리되고 있는가?

- 도장공정에서 사용되는 자재에 대한 공인기관 성적서가 일부 누락됨
- 공정검사 완료 후 검사결과서는 출력자료 및 전산자료로 보관 및 유지 되고있음
- FRP 구조물 경도 측정 시, 0분 마다 00회를 측정하여 검사기록지에 기입하게 되어 있으나 측정값이 기록되지 않음

5. 측정(Measurement)

- ① 해당 프로세스는 특별한 측정 장비가 요구되는가?

- 도면 A20033445에서 요구하는 도장 두께를 측정하기 위한 측정장비 보유
- 각종 구성품(Pad Eyes 등)의 장력시험을 위해 압력센서(LOAD CELL) 및 압력표시기가 요구됨

- ② 해당 프로세스에 사용된 측정 장비는 적절한가? 규정된 절차대로 측정을 수행 하는가?

- 도장 두께 측정 절차서(DDD-R-000)에 따라 규정된 절차대로 측정을 수행하고 있음

- ③ 측정 장비는 교정 또는 검증되었으며, 모든 절차는 문서화 되고 그 결과는 기록되고 있는가?

- 일부 측정기기에 정식필증이 아닌, 임시필증을 부착하여 교정성적으로 측정기기의 교정여부 추적 불가
 - * 정식필증 : 성적서번호, 기기번호, 교정일자, 차기교정일 등 명기
 - * 임시필증 : 교정일자만 명기(사진참조)
- 계측장비의 교정은 교정주기에 맞게 적절히 이루어지고 있으며, 전산으로 관리하고 있음

④ 결함이 있는 것으로 판명된 장비는 명확히 식별 및 관리하여 사용 중지되어 있는가?

- 결함이 있거나, 검교정 유효기간이 지난 측정장비는 별도의 수리/검교정 대기 선반에 따로 보관하고 있음.

⑤ 측정결과에 중대한 오류가 있는 경우, 그 결과를 점검하고 적절한 개선조치를 취하고 있는가?

- 측정결과 중대한 오류가 있는 경우 후속조치 방안이 구체적으로 수립되지 않아 적절한 개선조치 수립 필요

6. 환경(Environment)

① 해당 프로세스는 특수한 환경 조건을 요구되는가? 필요로 한다면 환경 조건에 따라 공정이 진행되는가?

- 본 공정은 특별한 환경 요구조건이 없어 해당없음
 - FRP 적층작업 시 온도/습도 관리(온도 : 15℃~25℃ , 습도 : 80% 이하)가 요구되며, 작업 환경이 적절하게 관리됨
 - 작업장 내 환경조건(온도/습도)을 작업일지에 기록하고 있으나, 온도/습도 기준이 명시되지 않음

② 해당 프로세스 진행 시 환경 조건을 기록하는가? 환경 조건을 측정하는 장비는 검증 또는 교정되었는가?

- 작업실의 온도/습도 측정 결과를 6개월간 보존하고 있어 식별이 가능함
 - 작업일지 및 검사기록서에 공정 진행 기간의 온/습도를 기록 및 보관하여 식별 가능하도록 관리됨
 - 품질검사실의 환경조건에 대한 기록관리 미흡

③ 해당 프로세스의 안전 요구사항은 무엇인가? 필요한 경우, 안전장비를 사용하고 있는가?

- 작업 표준서에 따라 보안경을 착용해야 하나 현장 작업자 일부가 보안경을 착용하고 있지 않아 현장에서 구두로 시정요구함

프로세스 검토 매뉴얼 (Process Review Manual)

7. 제품확인감사(PE, Product Examination)

프로세스 출력을 확인하기 위해 제품확인감사를 수행한다.

검사 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 입회(Witness) <input type="checkbox"/> 검사(Inspection) <input type="checkbox"/> 시험(Test) <input type="checkbox"/> 검증(Verification)
로트 크기/샘플링 크기	- 1 / 전수
제품확인감사 결과	- 제품확인감사 결과 계약요구사항 만족함.

프로세스 검토 결과

- 충족
- 규격(KDS 0000-0000)의 3.2.1 요구조건에 일치
 - 도면(00000000)의 주기 8. 기계적 성질 만족

- 미 충족
- 미 충족 시, 구체적 사유 명시

시정조치

시정조치 요구서 번호 :
시정조치 내용 :

프로세스 개선 필요사항

- 개선 필요 : 개선 필요 사유 명시
(작업인원의 작업성과를 분석하여 교육과 연계하는 개선이 필요함)

- 개선 불필요

□ 향후계획

- 프로세스 검토 결과가 유효하므로 12개월 주기로 관리상태 점검
 - 정부품질보증계획서 변경(주기 6개월 → 12개월)
- 업체의 작업자 교육 개선계획 접수하여 이행 여부 관리 예정

□ 프로세스 검토 소요 인시수(M/H)

입력요소 검토	프로세스 확인	제품확인감사	결과 기록
2	4	2	2

참고문헌

- [1] 국방기술품질원, 군수품 품질경영 기본규정
- [2] KS Q ISO 9001:2015 품질경영시스템 - 요구사항
- [3] 방위사업청, 방위사업 품질관리 규정
- [4] 미 국방부, DoD ATS Selection Process Guide, 2009
- [5] 국방규격 KDS 0050-9000-5 국방품질경영체제요구서
- [6] 김용섭 외, 국방품질경영총론, 형설출판사
- [7] ISO 9001:2015 Quality management systems — Requirements
- [8] KS Q ISO 9000:2015 품질경영시스템 - 기본사항과 용어
- [9] 국방품질경영체제 인증심사 부적합사례 및 실행가이드(KDS 0050-9000-5), DTaQ-20-6899-R
- [10] 서상원 외, 해외 선진국 규정 분석을 통한 국내 정부품질보증 효율성 향상 방안, 한국품질경영학회지 45권 3호, P335-348, 2017
- [11] 신병철 외, 양산단계 군수품에 대한 정부품질보증활동 실효성 향상 방안, 한국품질경영학회지 44권 1호, P153~166, 2016

유의사항 및 발간정보

1. 본 매뉴얼은 국방기술품질원에서 작성하여 발간하였으며, 임의 복제·복사 및 판매를 금지합니다.
2. 본 매뉴얼은 업무 참고용으로 제공하는 것이므로 관련법령 및 행정규칙과 상충하는 내용이 있는 경우에는 관련법령 및 행정규칙이 우선적으로 적용되어야 하며, 본 책자에 수록된 내용을 근거로 특정한 권리·의무를 주장하거나 행정처분등의 작위·부작위를 요구할 수 없습니다.
3. 본 매뉴얼의 내용 중 수정이나 개선·발전이 요구되는 사항이 있으면 국방기술품질원 홈페이지(www.dtaq.re.kr, 알림/신청-질의응답 게시판) 또는 국방기술품질원 품질기획실(055-751-5637)로 연락주시기 바랍니다.

프로세스 검토 매뉴얼 Process Review Manual

초 판	1쇄 인쇄 2023.11.
초 판	1쇄 발행 2023.11.
발 행 처	국방기술품질원 품질기획실
발 행 인	국방기술품질원 원장 허건영
감 수	품질경영본부장 수석연구원 이창우
총 괄	품질기획실장 책임연구원 홍성돈
작 성	품질기획실 최종수, 정원찬, 백용관, 강요한, 김경민
인 쇄 처	(주)케이에스센세이션 02-761-0031
I S B N	978-89-94823-09-6

프로세스 검토 매뉴얼

(Process Review Manual)

