

유기성폐자원 통합형 바이오가스화 시설 구매사양서

논산계룡축협자연순환센터

《과업명》

◆ 2026년 상생협력 실증 프로그램중 유기성폐자원 통합형 바이오가스화 시설 중 전처리시설 및 혐기성 소화조 교반시설

2026. 07

새한환경기술(주)

목 차

I 과업설명서

II 일반사항

III 특수사항

I. 과업설명서

1. 과업명

“2026년 상생협력 실증 프로그램” 유기성폐자원 통합형 바이오가스화 설비 SH-BIO기술 현장 실증화 설비 제작·설치

2. 설치장소 및 참여기관

구 분	내 용
설치장소	충청남도 논산시 채운면 계백로499번길 52-40 논산계룡축산업협동조합 자연순환농업센터
수요기관	새한환경기술(주)

3. 사업목적

1) 본 사업은 한국환경공단이 실시하는 「2026년 상생협력 실증 프로그램」의 일환으로, 중소·중견기업이 보유한 우수 환경기술 및 환경설비특허 (제10-2710942호, 제10-1272243호)를 설비수요기관의 실제 사업장에 설치·운영하여 기술의 성능, 안정성, 경제성 및 현장 적용성을 검증하고, 정상가동 실적과 객관적인 성능자료를 확보함으로써 해당 기술의 사업화, 보급 및 판로 확대를 지원하는 데 목적이 있다.

※ 2026년 상생협력 실증 프로그램 협약 공고에서 명시한 범위를 준용한다.

2) 유기성폐자원 처리시설의 전처리설비 및 혐기성소화조 성능저하로 제한되었던 음식물류 폐기물 등 유기성폐자원의 반입을 확대하고, 혐기성소화조 교반·가온·부대설비를 개선하여 소화효율, 바이오가스 생산량 및 발전량을 향상시키는 것을 목적으로 한다.

3) 새한환경기술(주)의 녹색기술(제GT-24-01983호) 및 특허기술(제10-2710942호)을 현장에 적용하여 저동력 교반, 스크 저감, 온도 균일화, 유지관리 용이성, 안전운전이 가능한 통합형 바이오가스화 공정을 개선하여, 국내 유기성폐자원 바이오가스화시설에 대한 보급·확산 및 국가 탄소중립 정책에 기여하는 것을 목적으로 한다.

4. 사업범위

1) 주요 대상설비는 가수분해조 교반기, 혐기성소화조 교반기, 전처리시설(유기물 회수장치, 무기물 배출장치)과 이에 필요한 센터돔, 가온설비, 내부순환설비, 에어공급설비 및 부대시설이다.

2) 본 설비는 품목별로 독립된 기능을 수행하는 단순 기자재가 아니라 전처리, 가수분해, 교반,

가온, 내부순환 및 혐기성소화공정이 상호 연계되어 전체 처리성능을 발휘하는 통합설비이다. 따라서 설비 간 호환성 확보, 통합제어, 종합시운전, 성능보증 및 하자책임의 일원화를 위하여 가수분해조 교반기와 혐기성소화조 교반기를 주 물품으로 하고, 유기물 회수장치, 무기물 배출장치, 센터돔, 가온설비, 내부순환설비, 에어공급설비 및 부대시설을 포함한 물품 1식(전기 및 계측제외)으로 일괄 구매한다.

- 3) 계약상대자는 상세설계 전에 현장확인 과 기존설비의 운전조건을 확인하여야 하며, 승인도서에 반영한 후 제작하여야 한다.
- 4) 물품의 재질은 시방에 재질이 표시되어 있지 않으면, 담당자와 협의 또는 sts 재질로 납품하여야 한다.
- 5) 납품완료후 승인도서, 준공도서, 사진대지(물품납품 전, 중, 후)를 제출하여야 한다.

5. 계약기간

구 분	기 준
납품기간	계약체결일로 부터 2026년 10월 31일까지(무부하 운전포함)
* 본 사업은 협약기간 내 현장설치, 시운전, 성능평가, 공인성적서 확보 및 결과보고가 완료되어야 함으로 반드시 납품기간을 준수하여야 함.	

II. 일반사항

1. 목적 및 적용범위

- 1.1. 본 시방서는 SH-BIO 설비 제작·납품의 원활한 계약이행을 위하여 구매자, 설비수요기관 및 계약상대자의 권리와 의무, 설계·제작·납품·시운전·검수 및 하자담보에 관한 기준을 정한다.
- 1.2. 본 시방서는 계약서, 사업계획서, 승인도서, 관계 법령 및 감독원의 적법한 지시를 함께 적용한다.
- 1.3. 문서 간 내용이 상충하는 경우 계약서, 협약서, 본 시방서, 승인도서의 순서로 적용하되, 구매자의 서면승인을 받아 확정한다.

가. 2. 용어의 정의

용 어	정 의
구매자	새한환경기술(주)
설비수요기관	논산계룡축산업협동조합 자연순환농업센터
계약상대자	본 설비의 설계·제작·납품을 수행하는 자
감독원	수요기관(새한환경기술) 계약이행의 감독을 위하여 지정한 자
승인도서	계약상대자가 제출하여 구매자의 승인을 받은 설계도서·제작도서·절차서
성능검증	설치된 설비가 본 시방서의 목표성능을 충족하는지 확인하는 시험 및 분석

3. 계약상대자의 책무

- 3.1. 계약상대자는 본 시방서와 현장조건을 충분히 검토하고 과업수행에 필요한 인력, 장비, 자재, 운송 및 양중 을 부담한다.
- 3.2. 계약상대자는 설비의 완전한 기능 발휘를 위하여 시방서에 명시되지 않았더라도 통상적으로 필요한 부품, 지지대, 안전시설 및 물품(소프트웨어)를 공급하여야 한다.
- 3.3. 특정 제작사 또는 모델을 변경하려는 경우 동등 이상의 성능을 입증하는 기술자료를 제출하고 사전에 서면승인을 받아야 한다.
- 3.4. 계약상대자는 공정 간 간섭, 기존설비 운전중단, 악취·가스·화재·추락·끼임 등 위험요인을 사전에 확인하고 작업계획에 반영한다.

4. 설계·승인 및 공정관리

- 4.1. 계약상대자는 계약체결 후 현장조사보고서, 기본설계서, 제작사양서, 공정도, 배치도, 기계도면, 구조검토서, 공정표 및 품질관리계획서를 제출한다.
- 4.2. 제작은 승인도서에 따라 시행하며, 승인 이후 변경이 필요한 경우 변경사유, 영향검토, 수정도면 및 일정·비용 영향을 제출하여 승인을 받아야 한다.
- 4.3. 현장실측 결과와 사업계획서의 치수 또는 수량이 상이한 경우 임의로 변경하지 말고 감독원과 협의하여 확정한다.
- 4.4. 계약상대자는 월간 또는 감독원이 정하는 주기의 공정보고서를 제출하며, 지연이 예상되는 경우 만회대책을 포함한다.
- 4.5. 주요 기자재의 제작 착수, 공장검사, 현장반입, 설치, 무부하 시운전 일정을 사전에 통보한다.

5. 품질관리·검사·검수

- 5.1. 납품되는 물품은 신품이어야 하며, 제작자 표준품 중 본 시방서와 승인도서의 성능을 충족하여야 한다.
- 5.2. 재질증명서, 성능곡선, 모터시험성적서, 도장검사기록, 계측기 교정성적서 및 제조사 품질보증서를 제출한다.
- 5.3. 감독원은 제작공장 또는 현장에서 검사에 입회할 수 있으며, 부적합품은 계약상대자의 부담으로 교체·보완하여야 한다.
- 5.4. 검사에 합격하였더라도 계약상대자의 설계·제작·설치 책임이 면제되지 않는다.
- 5.5. 최종검수는 설치완료, 무부하 시운전완료, 교육, 제출도서 및 하자보증서류의 제출을 완료한 후 시행한다.

6. 교육·시운전·성능검증

- 6.1. 계약상대자는 운전원 및 유지관리자를 대상으로 기계, 안전, 일상점검, 비상조치 및 소모품 교체방법을 교육한다.
- 6.2. 시운전 중 발생한 결함은 즉시 보완하고 재시험한다. 시운전 결과는 운전조건, 계측값, 경보·인터록 시험결과 및 조치내역을 포함한 보고서로 제출한다.
- 6.3. 성능검증 기간과 시료채취 일정은 현장 원료유입 여건을 고려하여 감독원 승인 성능시험계획서에 따른다.

7. 하자담보 및 사후관리

- 7.1. 하자담보책임기간은 최종검수일로부터 3년으로 한다. 다만 계약서에서 별도의 기간을 정한 경우 그 기간을 적용한다.
- 7.2. 하자담보책임기간 중 설계·제작·설치상의 하자가 발생한 경우 계약상대자는 지체 없이 원인을 조사하고 무상으로 보수 또는 교체한다.
- 7.3. 천재지변, 불가항력 또는 설비수요기관의 고의·과실로 발생한 손해는 하자담보 대상에서 제외할 수 있으며, 귀책여부는 당사자 간 협의로 확정한다.

8. 안전관리·보안·환경관리

- 8.1. 계약상대자는 관계 법령 및 설비수요기관의 안전보건관리규정을 준수하고, 작업 전 위험성평가와 작업계획서를 제출한다.
- 8.2. 밀폐공간, 바이오가스, 황화수소, 전기, 양중, 용접·용단, 고소작업 및 회전체 작업에 대한 안전조치를 시행한다.
- 8.3. 가스누출, 과압, 화재 및 정전에 대비한 경보, 인터록, 비상정지, 환기 및 대피절차를 구축한다.
- 8.4. 작업 중 발생하는 폐기물, 폐유, 세척수 및 철거품은 관계 법령과 설비수요기관의 지침에 따라 처리한다.
- 8.5. 계약상대자는 과업수행 과정에서 취득한 도면, 운전자료, 공정정보 및 개인정보를 구매자의 사전승인 없이 외부에 제공하거나 다른 목적으로 사용하여서는 아니 된다.

9. 제출도서

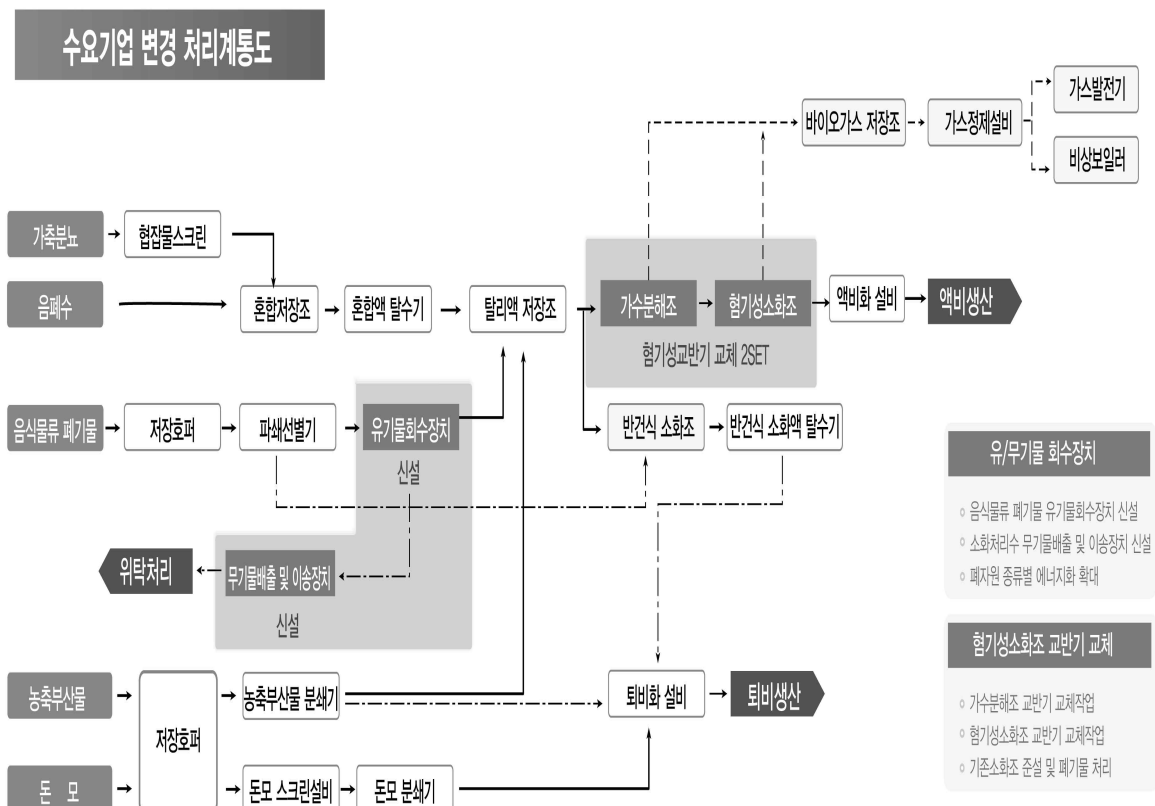
- 9.1 제출도서는 국문으로 작성하며, 원본 파일과 PDF 파일을 함께 제출한다. 도면은 DWG 및 PDF 형식으로 제출한다.

Ⅲ. 특수사항

1. 제작조건 및 공통기준

- 1.1. 구매 대상은 유기성폐자원 통합형 바이오가스화 SH-BIO 공법중 교반시설외 물품 1식으로 한다.
- 1.2. 설비는 기존 전처리, 가수분해조, 혐기성소화조, 바이오가스 발전 및 폐열회수 계통과 안전하게 연계되어야 한다.
- 1.3. 설비는 음식물류 폐기물 및 농축산 부산물의 유입 확대, 유기물 회수, 무기물 배출, 균일교반, 온도유지, 스크 저감, 퇴적물 순환 및 자동운전이 가능하도록 구성한다.
- 1.4. 주요 접액부 재질은 원료의 부식성, 마모성 및 운전온도를 고려하여 STS304 이상 또는 동등 이상의 내식재질을 적용한다.
- 1.5. 회전체, 인양부, 워크웨이, 개구부 및 고온부에는 방호덮개, 난간, 발끝막이판, 안전표지 및 점검공간을 설치한다.
- 1.6. 소음, 진동 및 악취의 외부확산을 최소화하고, 점검·분해·인양 및 교체가 용이하도록 배치한다.

2. 공정 및 성능요건



- 2.1. 유기물 회수장치는 음식물류 폐기물 중 유기성분을 회수하고 후단 공정의 막힘과 부하를 줄여야 한다.
- 2.2. 무기물 배출장치는 협잡물과 무기성 물질을 밀폐 또는 비산·악취가 최소화되는 방식으로 배출·이송하여야 한다.
- 2.3. 가수분해조 및 혐기성소화조 교반기는 조 내 상·하부 혼합, 미생물활성화 장치, 온도 균일화, 스크م 억제 및 가스분리를 지원하여야 한다.
- 2.4. 가온설비는 발전기 폐열을 우선 활용하는 간접가온방식으로 구성하여야 한다.

3. 주요 설비 규격

3.1. 가수분해조 교반기

항 목	요 구 사 항
형 식	수직형 하이드로포일형 교반기(V.V.V.F)
가수분해조 규격	ø7,000 x 12,500H (11,500He)
수 량	1식
구 동 부	5.5 kW × 20 rpm
프로펠러	상단 ø2,500 mm × 2엽, 하단 ø2,500 mm × 2엽
주요재질	교반기외 : STS304 , 교반기 지지용 H빔 : SS275+에폭시페인트
성 능	- 조 내 온도편차는 정상운전조건에서 상부·중부·하부 각 측정지점의 30분 평균온도 중 최고값과 최저값의 차가 2.0도 이하
구 성 품	- 스킴 파쇄분쇄날 - 스킴 유동 스크류는 각각 서로 반대 방향으로 스크류 피치 - 임펠러 폴딩구조 - 하부슬러지교반 날개 - 편심방지장치
납품조건	- 감속기, 하이드로포일형 교반기, 외부 열교환시설 , 기존시설 유압교반기 철거 및 교체 - 교반기 지지구조(구조설계 후 트러스 H빔 구조)와 연계, 인양·정비 가능 구조 - 기존 센터돔(기존센터돔 직경 4300mm)이며, 수직형 하이드로포일형 교반기가 안정적으로 자립 할수있도록 센터돔 보강 포함. - 센터돔의 치수, 판두께, 보강재 및 접합상세는 현장실측, 기존 구조물 상태, 교반기 하중, 풍하중, 운전하중 및 인양하중을 고려한 구조검토 후 승인도서로 확정한다. - 기존 유압형 교반시설 교체 (기존시설은 일정장소에 보관) - 가수분해조는 밀폐공간으로 기밀 test 실시 - 외부열교환기(이중열교환기) 400,000kcal/hr(sts, 보온실시)-1SET 납품 , 기존시설 철거 포함 - 소화조 유입배관 1식
비 고	- 교반기는 특허 (제10-2710942호, 제10-1272243호) - 현장실측 및 축·구조계산 결과를 반영하여 승인 후 확정 - 밀폐지역 - 시방서에 제시된 균일교반 성능을 만족하도록 축계, 임펠러 형상, 설치높이 및 지지구조를 상세설계하고 구조·동력 검토 - 시스템 전체의 연속운전에 문제가 없어야 함.

3.2. 혐기성소화조 교반기(교반기 #1)

항 목	요 구 사 항
형 식	수직형 하이드로포일형 교반기(V.V.V.F)
혐기성소화조규격	ø16,000 x 12,500H (11,500He)
수 량	1식
구 동 부	7.5 kW × 20 rpm
프로펠러	상단 ø3,400 mm × 2엽, 하단 ø3,400 mm × 2엽
주요재질	교반기외 : STS304 , 교반기 지지용 H빔 : SS275+에폭시페인트
성 능	- 조 내 온도편차는 정상운전조건에서 상부·중부·하부 각 측정지점의 30분 평균온도 중 최고값과 최저값의 차가 2.0도 이하
구 성 품	- 스크 파쇄분쇄날 - 스크 유동 스크류는 각각 서로 반대 방향으로 스크류 피치 - 임펠러 폴딩구조 - 하부 슬러지교반 날개 - 편심방지 장치
납품조건	- 감속기, 하이드로포일형 교반기, 내부 열교환시설 , 기존시설 유압교반기 철거 및 교체 - 교반기 지지구조(구조설계 후 트러스 H빔 구조)와 연계, 인양·정비 가능 구조 - 기존센터돔(기존센터돔 직경 4300mm)이며, 수직형 하이드로포일형 교반기가 안정적으로 자립 할수있도록 센터돔 보강 포함 - 센터돔의 치수, 판두께, 보강재 및 접합상세는 현장실측, 기존 구조물 상태, 교반기 하중, 풍하중, 운전하중 및 인양하중을 고려한 구조검토 후 승인도서로 확정한다. - 기존 유압형 교반시설 교체 (기존시설은 일정장소에 보관) - 혐기성소화조는 밀폐공간으로 기밀 test 실시 - 내부열교환기(코일형) 400,000kcal/hr(sts)-1SET 납품 포함 - 소화조 유입배관 1식
비 고	- 교반기는 특허 (제10-2710942호, 제10-1272243호) - 현장실측 및 축·구조계산 결과를 반영하여 승인 후 확정 - 밀폐지역 - 시방서에 제시된 균일교반 성능을 만족하도록 축계, 임펠러 형상, 설치높이 및 지지구조를 상세설계하고 구조·동력 검토 - 시스템 전체의 연속운전에 문제가 없어야 함.

3.3. 전처리시설

3.3.1 유기물 회수장치

항 목	요 구 사 항
형 식	스크류프레스형 탈수기
수 량	1 set
처리용량	10 m ³ /hr 이상
구동동력	11 kW
회수율	90% 이상(SS기준)
탈수케익 함수율	80% 이하
구 성 품	- 투입부, 분리·회수부, 배출부, 구동부, 세척부, 워크웨이 및 안전시설 - 스크류프레스형 탈수기는 탈수효율 증대를 위한 "가이드플랜지 내 측면에 스크류날개 방향과 반대방향으로 가이드 나사산"이 반영된 탈수기 - 스크류프레스형 탈수기는 음식물투입시 발생하는 브릿지현상에 대한 "투입공 상부에 설치된 적체방지 장치"가 반영된 탈수기
재 질	접액부 STS304 이상 또는 동등 이상
운 전	수동·자동운전, 막힘·과부하 경보, 세척 및 점검이 용이한 구조
비 고	- 부대시설 : 스크류컨베이어 (2set) - 헤파물 박스 : 20m³ (1set) - 고액분리 유입, 유출수 및 케이크 이송배관 포함. - 판넬포함 , MMI 연결용 통신포트 포함 - 시스템 전체의 연속운전에 문제가 없어야 함.

3.3.2 무기물 배출장치

항 목	요 구 사 항
형 식	공기압 컨베이어
수 량	1 set
처리용량	1 ton/hr 이상 (음식물류폐기물의 협잡물)
구동동력	11kW, 380V× 3상× 60Hz
공기압축기	1.24m ³ / min × 9.9kg/ cm ² × 2(1)대
구 성	공기 저장조(Air Receiver Tank 0.6m ³), 돔밸브형식
재 질	이송배관 : 100A x 50m (sts)
비 고	- 부대시설 : 스크류컨베이어 (1set) - 현장제어반(MOP), Air Unit - 판넬포함, MMI를 위한 통신포트를 포함 - 시스템 전체의 연속운전에 문제가 없어야 함 - 음식물류폐기물의 협잡물 종류, 수분량, 모양에 상관없이 이송 가능하여야 함,

3.3.3 음식물류폐기물 이송펌프

항 목	요 구 사 항
형 식	피스톤펌프
수 량	1 set
처리용량	5 m ³ /hr 이상
구동동력	유압유니트 15kW
규 격	700W x 3381L x 1044Hmm
사용압력	MAX 150 Kg/cm ²
비 고	- 피스톤 펌프 기존시설이며, 부품교환 및 보완(판넬포함), 연속운전 - 부대시설 : 스크류 컨베이어 1 set - 시스템 전체의 연속운전에 문제가 없어야 함.

4. 기계·배관·구조 기준

- 4.1. 회전기기는 정격부하에서 연속운전이 가능하고, 모터는 현장 전원조건과 방수·방진등급을 고려하여 선정한다.
- 4.2. 축, 커플링, 감속기, 베어링 및 씰은 정비성과 내구성을 고려하여 선정하며, 윤활지점 과 교체주기를 표시한다.
- 4.3. 배관은 유체성상, 압력, 온도, 세척, 배수 및 동결방지를 고려하여 재질과 구경을 선정한다.
- 4.4. 밸브는 운전·정비에 필요한 차단, 역류방지, 유량조절 및 배수기능을 갖추고 유체흐름과 태그번호를 표시한다.
- 4.5. 워크웨이, 계단, 난간 및 점검발판은 미끄럼 방지형으로 하고, 설비 분해·인양에 필요한 공간과 하중을 확보한다.
- 4.6. 용접부는 외관검사 및 필요 시 비파괴검사를 시행하고, 산세·부동태화 또는 적절한 표면처리를 실시한다.

붙임 1. 주요 기자재 목록 및 규격

No.	설비명	수량	주요 규격	비고
1	가수분해조 교반기	1식	5.5 kW × 20 rpm, 상·하단 Φ2,500 mm × 2엽, STS304 부대시설포함	
2	혐기성소화조 교반기	1식	7.5 kW × 20 rpm, 상·하단 Φ3,400 mm × 2엽, STS304 부대시설포함	
3	유기물 회수장치	1식	10 m³/hr, 11 kW, 유기물 회수율 90% 이상 부대시설포함 포함	
4	무기물 배출장치	1식	1 ton/hr, 11 kW, STS304, 부대시설 포함	
5	가수분해조 센터돔	1식	원형 STS 구조물, Φ4,300, 부대시설포함	
6	가수분해조 교반기 지지구조물	1식	교반기지지 부재는 150*150H 빔, 부대시설 포함	
7	혐기성소화조 센터돔	1식	원형 STS 구조물, Φ4,300, 부대시설시설포함	
8	혐기성소화조 교반기 지지구조물	1식	교반기지지 부재는 150*150H 빔, 부대시설물 포함	
9	가수분해조 열교환기	1식	외부 열교환기, 400,000 kcal/hr 부대시설포함	
10	혐기성소화조 열교환기	1식	내부 열교환기, 400,000 kcal/hr, STS304 부대시설포함	
11	피스톤펌프 보완	1식	피스톤펌프 보완(유압유니트,판넬 포함) 부대시설포함	

- 1) 규격목록은 참고용이며, 반드시 물품이 설치되는 현장조건, 시방 등을 사전에 확인하여야 하며, 전체시스템을 연속운전에 문제가 없어야 하며, 물품은 반드시 설치를 포함하여야 함.
- 2) 입찰참가자는 입찰 전에 물품의 납품·설치 현장 및 시방서의 내용을 충분히 확인·검토하여야 한다. 현장여건 또는 시방 내용을 확인하지 아니하거나 잘못 해석하여 발생하는 물량 누락, 추가 비용, 공정 지연 및 그 밖의 손실은 계약상대자의 책임과 부담으로 하며, 이를 사유로 계약금액의 증액 또는 납품기한의 연장을 요구할 수 없다.
- 3) 제작사 표준품을 적용하는 경우에도 본 시방서의 성능, 재질, 안전, 정비성 및 데이터관리 요구사항을 충족하여야 한다.