

과업지시서

NBI 전원 및 전원제어부, 데이터 전송부 점검 및 부품 교체, 동작 시험 (NBI-2 필라멘트 가열 DC 전원장치 수리, 성능시험 및 설치)

2024. 04.

목 차

I . 개요	1
II . 과업 세부 내용	3
III . 과업수행 일반지침	7

I 개요

1. 과업 개요

가. 과업명

NBI 전원 및 전원제어부, 데이터 전송부 점검 및 부품 교체, 동작 시험(NBI-2 필라멘트 가열 DC 전원장치 수리, 성능시험 및 설치)

나. 과업의 대상 장치

1) NBI-2 필라멘트 가열 DC 전원장치(3 SET) 수리

가) Filament 전원장치 DCPT 교체(4EA)

나) Filament 전원장치 SMPS 교체(2EA)

다) Filament 전원장치 DC capacitor 교체(10EA)

2) NBI-2 필라멘트 가열 DC 전원장치(7 SET) 성능시험 및 설치

가) Filament 전원장치 7 SET의 무부하 출력 시험 진행

나) Filament 전원장치 RACK에 설치 후 실부하 출력 시험 진행

다. 과업의 목적

1) '23년도 KSTAR 플라즈마 캠페인 진행 중 NBI2-A filament PS 3 SET, NBI2-C filament PS 4 SET 총 7 SET의 제어 불능 및 출력이 되지 않는 현상 발생

2) '23년도 KSTAR 캠페인 수행시 소손되었던 필라멘트 가열 DC 전원장치 7 SET의 점검 결과에 따라 소손된 필라멘트 가열 DC 전원장치의 수리, 성능시험을 수행하고, NBI-2 Filament PS RACK에 설치를 목적으로 한다.

3) Filament PS는 이온원에서 이온 플라즈마를 발생시키는 매우 중요한 역할을 하기 때문에 안정적인 전압제어와 빔인출 중 발생 할 수 있는 상태이상에 대한 장치 보호를 위한 제어보드 및 DC 전원 입력장치(SMPS)등의 소손 부품을 교체하여 장치의 안정성을 확보하고자 한다.

4) KSTAR 캠페인 전 NBI-2 필라멘트 가열 DC 전원장치의 소손 부품을 교체, 수리 후 성능시험을 수행하여 '24년도 캠페인을 수행하고자 한다.

라. 과업 기간

계약일로부터 30일 이내 완료

※ 용역 기간과 일정은 우리 연구소의 사정에 따라 변경될 수 있음

II 과업 세부 내용

1. 적용범위

본 과업지시서는 한국핵융합에너지연구원(KFE)의 “NBI 전원 및 전원 제어부, 데이터 전송부 점검 및 부품 교체, 동작 시험(NBI-2 필라멘트 가열 DC 전원장치 수리, 성능시험 및 설치)”에 관련된 일체의 사항에 적용한다. 이하 한국핵융합에너지연구원을 “갑”이라 하고 용역업체를 “을”이라고 하며 아래의 사항을 적용한다.

- 가. 구매항목과 설치 및 점검, 시험 절차에 대해 “갑”과 협의 후 진행한다.
- 나. 부품 교체 및 시험 방안, 설치 방안이 확립되면, 검토 후 그 결과에 대해 “갑”에게 보고 후 승인을 받도록 한다.
- 나. 부품 교체, 성능시험 및 설치의 결과를 정리하여 제출한다.
- 다. 기타 특이사항이 있을 경우 “갑”에게 보고 후 처리한다.

2. 일반지침

가. 일반적 의무사항

- 1) “을”은 제작과정에서 감독관이나 감독관의 위임을 받은 “갑”측 직원의 지시 내용에 따라 신속, 정확하게 시험을 수행하여야 한다.
- 2) 용역업체로 선정된 “을”은 그 지위를 제3자에게 양도할 수 없다.
- 3) 작업 이전, 현장 검토를 반드시 수행하여 작업 절차에 대한 협의를 완료하여야 한다.

나. 관계법규 등 적용

- 1) 과업은 관계법규를 준수하여 계약하고, 용역계약 일반조건(계약예규), 용역계약 특수조건 및 과업지시서에 따라 수행하는 것을 원칙으로 하되 “갑”과 “을” 쌍방 합의로 이행하도록 한다.
- 2) 과업 수행 중에 나타나는 문제점과 과업 내용 등에 관하여는 수시로 “갑”측 감독관과 협의하여야 하며, 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항이라도 필요하다고 인정되는 경우에는 “갑”과 협의하여 결정한다.
- 3) 본 용역의 수행 중 예측하지 못한 추가업무가 발생하거나 용역수행이 완료된 후라도 용역수행과 관련된 추가업무의 요청이 있으면 장비의 성능확보를 위한 범위에서 응하여야 한다.

다. 안전·보건에 관한 사항

“을”은 작업 종사자의 안전보건 확보를 위하여 붙임1 ‘안전·보건에 관한 사항 준수한다.

3. 과업사항

- KFE에서 제공하는 NBI-2 Filament PS 점검 결과를 바탕으로 소손된 전원장치의 부품 교체 및 성능시험을 진행한다.

가. 세부항목

1) Filament 가열 DC 전원장치 부품 교체(3 SET)

가) DCPT 교체(4EA)

▷ 600V/25mA

▷ 50V/50mA

나) SMPS 교체(2EA)

▷ 75W, 24V

다) DC capacitor 교체(10EA)

▷ 4700uF, 400V

2) Filament 가열 DC 전원장치 성능시험

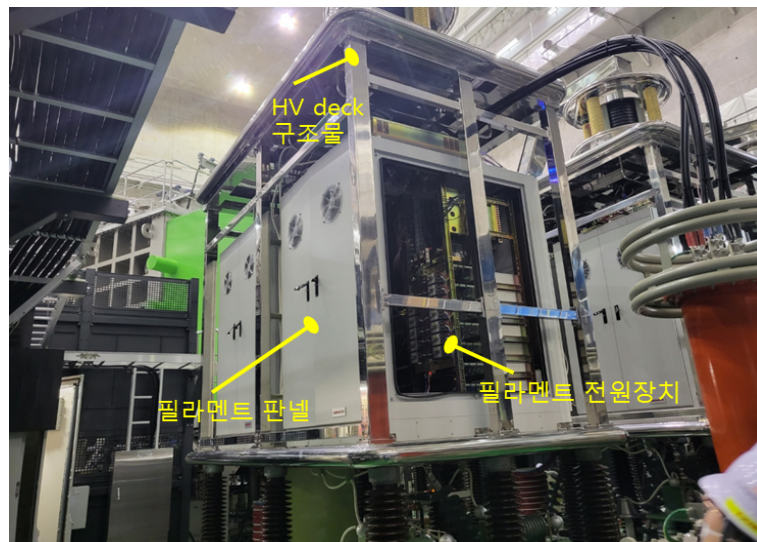
가) 부품 교체 후 무부하 출력시험 진행

나) 제어전원을 인가하여 제어 보드 및 소자의 동작 확인

다) Main 전원 인가 후 소자의 동작 상태 및 시운전을 통한 정상 출력 확인

라) 주장치실 D0층의 NBI-2 전원장치 fence 내부의 Filament PS RACK에 설치 후 실부하 출력시험을 진행하여 전원장치의 정상 출력 및 제어를 확인하고 보고서 제출

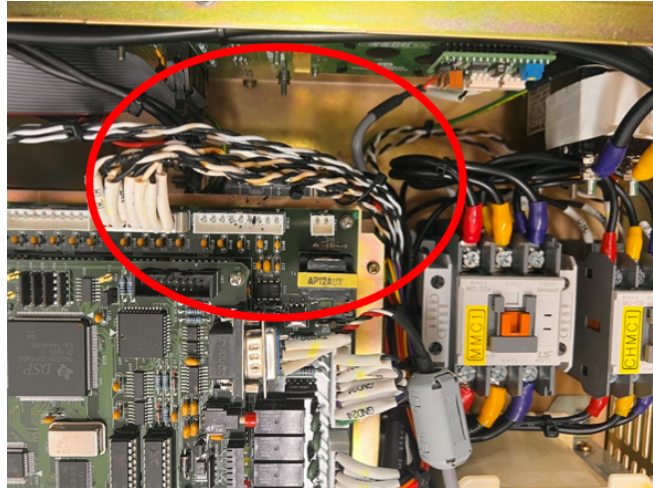
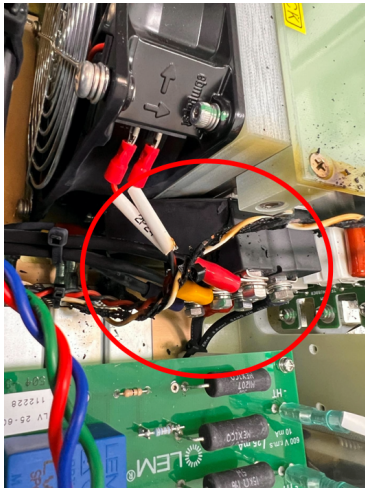
다. 소손 전원장치의 점검 사진



<그림 1. NBI-2 Filament Power supply Rack>



(a) Cable connection 불량



(b) Cable 연소

<그림 2. NBI-2 Filament Power supply 점검>

Ⅲ 과업수행 지침

1. 일반지침

가. 일반적 의무사항

- 1) 본 과업에서 수행하는 모든 작업은 KFE의 보안 지침에 따라 수행한다. (별도 첨부된 보안서약서 등 참조)
- 2) 용역업체로 선정된 해당업체는 그 지위를 제3자에게 양도할 수 없다.

나. 관계 법규 등 적용

- 1) 과업은 관계 법규를 준수하여 계약하고, 용역계약 일반조건(계약예규), 용역계약 특수조건 및 과업지시서에 따라 수행하는 것을 원칙으로 한다.
- 2) 과업 수행 중에 나타나는 문제점과 과업 내용 등에 관하여는 수시로 KFE측 담당자와 협의하여야 하며, 쌍방의 협의하에 일부 과업을 추가/제외/수정이 가능하다.

2. 확인 및 검수

본 과업에 관한 확인 및 검수는 KFE의 담당자, 부서책임자, 검수원이 확인 검수를 진행한다.

- 점검 및 부품교체 전후의 비교 사진 및 과업 수행 과정, 동작 테스트 까지 이어지는 전 과정에 대한 보고서

3. 용역 결과물

가. 용역결과보고서

안전·보건에 관한 사항

- **(안전보건교육)** 발주기관은 계약상대자가 요청할 경우 계약상대자 소속 근로자의 안전보건 교육에 필요한 장소 제공, 자료 제공 등 필요한 조치를 하여야 한다.
- **(위험성평가)** 계약상대자는 작업 시작 전에 위험성평가를 실시한 후 미리 위험성을 감소시키고, 그 결과를 발주기관 감독원에게 확인받아야 한다.
- **(안전보건 점검)** 계약상대자는 발주기관이 실시하는 작업장 순회점검, 안전보건 시정요구에 적극 협조하여야 한다.
- **(위생시설 등의 협조)** 발주기관은 계약상대자 소속 근로자의 건강을 보호하기 위하여 위생시설을 제공하거나 자신의 위생시설을 이용할 수 있도록 적절한 협조를 하여야 한다.
- **(안전보건 법령 준수)** 계약상대자는 산업재해 예방과 근로자의 건강관리를 위하여 산업안전보건법과 발주기관의 안전관리규정을 준수하고, 의무와 책임을 성실히 이행해야 한다.
- **(안전보건정보 제공)** 발주기관은 유해·위험 물질 및 설비의 작업을 실시하고자 할 때, 해당 작업의 안전보건에 관한 정보(유해물질의 명칭·유해성·유형성, 안전보건상의 주의사항, 사고 발생시 필요한 조치 등)를 작업이 시작되기 전까지 제공하여야 하며, 해당 근로자가 제공된 정보에 따라 필요한 조치를 받고 있는지 발주기관은 확인하여야 한다.
- **(공사기간 등 준수-공사계약에 한함)** 계약상대자가 안전보건 확보를 위해 공법 변경, 가시설 설계의 보강 등을 요청할 경우 발주기관은 이에 적극 협조하여야 하며, 이에 따라 증가된 비용에 대해서 계약금액에 반영하여야 한다.
- **(공사 기간의 연장)** 폭염, 한파 등의 사유로 안전보건상 계약이행이 어려울 경우 산업재해 예방을 위하여 계약기간을 요청하는 경우에는 특별한 사유가 없으면 계약기간을 연장하여야 한다.