

1. 개요

- 1) 이 사양서는 포스코에너지(이하 “ 당사” 이라 한다)에서 위임한 인천발전소 Crane, Hoist 점검/보수에 대한 단가계약에 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.
- 2) 이 사양서에서 사용하는 용어의 뜻은 이 규칙에 특별한 규정이 없으면 「산업안전보건법」, 「산업안전보건법 시행령」, 「산업안전보건법 시행규칙」, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」에서 정하는 바에 따른다.
- 3) 이 사양서에 수반되는 첨부 자료 및 기타 작업 관련 회의록, 도면에 언급된 각종 법규, CODE, 규격, 규정도 본 사양서의 일부로 간주하며 사양서에 명기된 공사 시방과 서로 상이할 경우에는 당사 감독관의 작업 지시에 따라야 한다.
- 4) 이 사양서에 명시된 “ 발주자” 는 포스코에너지로 정의하며 “ 계약자” 는 용역을 수행하기 위하여 포스코에너지와 계약한 법인으로 정의한다.

2. 용어의 정의

- 1) 크레인(Crane) : 동력을 사용하여 중량물을 매달아 상하 및 좌우[수평 또는 선회(旋回)를 말한다]로 운반하는 것을 목적으로 하는 기계 또는 기계장치
- 2) 호이스트(Hoist) : 축이나 그 밖의 달기구 등을 사용하여 화물을 권상 및 횡행 또는 권상동작만을 하여 양중하는 것을 말한다.

3. 용역 범위

- 1) 별표 1 의 ‘ 크레인(Crane)’ sheet 에 명시된 인천발전소의 Crane 정밀점검
- 2) 별표 1 의 ‘ 호이스트(Hoist)’ sheet 에 명시된 인천발전소의 Hoist 정밀점검
- 3) 제 1 항 및 제 2 항의 정밀점검에 수반되는 경미한 작업 및 조치(조정, 교정, 검정, 볼트 조임, 소모품 및 교체작업이 필요 없는 경미한 작업 등)는 정밀점검 용역의 범위에 포함한다. (단, 그리스 주입 및 오일 보충도 용역의 범위에 포함되며, 소요되는 자재 및 소모품은 “ 계약자” 가 공급한다.)
- 4) 제 1 항 및 제 2 항의 정밀점검에 따라 교체 및 소모품을 필요로 하는 작업 또는 기타정비작

업은 본 사양서에 따른 정밀점검 용역에 포함되지 않으며, 당해 작업 및 정비에 대한 자재비는 “발주자”와 “계약자”가 협의하여 비정형 정산항목으로 처리하고, 기타 용역비는 제 5 조 제 4 항에 따른 정비용역비의 내용을 준용한다.

5) 제 1 항 내지 제 4 항의 정밀점검 및 기타 정비작업에 대한 완료 보고서

- 작업 완료 보고서에는 관리번호, 설치장소, 설비 명칭, 용량, 제조사, 점검자, 점검년월일, 검사결과(양호, 조정, 교환, 제작, 폐기, 비적용 등), 조치 사항(보수, 교체, 긴급의 여부), 기타 특이사항을 명기한다.
- 제 1 항 및 제 2 항의 정밀점검에 따른 완료 보고서에는 제 4 장에 열거된 점검항목의 내용에 대하여 각각의 점검결과에 대하여 첨부한다.

4. 용역 내역

1) Crane 정밀점검

점검 부위	점 검 항 목	방법/형식
주행레일	레일 기초의 파손 여부	육안/작동
	레일 취부 볼트의 용접부 파손 여부 및 너트 풀림 상태 확인	육안/촉수
	레일 이음판의 이완 여부	육안/촉수
	주행 앤드 스톱퍼의 부착상태	육안
	주행 레일 패드 이탈 여부 확인	육안
	주행 차륜의 마모상태	육안/작동
거더 및 횡행레일	거더 볼트 풀림 및 이완 상태 확인	육안/촉수
	거더 용접부의 크랙 발생여부 (특히 횡행레일 하부)	육안/촉수
	횡행 앤드 스톱퍼의 부착상태	육안
	레일 취부 볼트의 용접부 파손 여부 및 너트 풀림 상태 확인	육안/촉수
	레일 이음판의 이완 여부	육안/작동
	횡행 레일 패드 이탈 여부 확인	육안
	횡행 차륜의 마모상태	육안/작동

주행 구동부 및 횡행 구동부	모터의 발열 유무 및 소음 발생 여부		측수/작동
	브레이크	브레이크 작동상태	육안/작동
		라이닝 마모	육안
		라이닝 및 풀리 사이의 갭(GAP)	육안/작동
		드럼 균열 및 마모 상태	육안
		레버, 로드핀, 나사 등의 이완 or 망실	육안
		라이닝 고정 볼트 풀림 상태	육안/측수
	기어류 작동 상태		작동
	커플링 및 커플링 볼트 풀림 상태		육안/측수
주행 구동부및 횡행 구동부	감속기	이상음 or 소음 유무	작동
		과열 or 이상진동	측수/작동
		오일 누유 유무 및 주유 상태	육안
권상 구동부	모터의 발열 유무 및 이상 여부		측수/작동
	브레이크	브레이크 작동상태	육안/작동
		라이닝 마모	육안
		라이닝 및 풀리 사이의 갭(GAP)	육안/작동
		드럼 균열 및 마모 상태	육안
		레버, 로드핀, 나사 등의 이완 or 망실	육안
		라이닝 고정 볼트 풀림 상태	육안/측수
	기어류 작동 상태		작동
	커플링 및 커플링 볼트 풀림 상태		육안/측수
	감속기	이상음 or 소음 유무	작동
		과열 or 이상진동	측수/작동
		오일 누유 유무 및 주유 상태	육안
권상 드럼	드럼 소상 혹은 로프 그루브의 마모 정도		육안
	공회전으로 최저리프트로 내린 후, 드럼에 와이어로프가 2 번		육안/작동

	이상 감겨있는지 확인	
	드럼기어(OPEN GEAR)의 드럼에의 고정 볼트의 이완 or 망실 여부	육안/촉수
	드럼 와이어 클립 볼트 고정 상태	육안/촉수
	용접부의 균열여부	육안
와이어로프	클램프의 손상 여부	육안
	가이드의 손상 여부	육안
	소손 및 부식 여부	육안
	비틀림 및 꼬임 여부	육안
	터짐 및 구리스 주입 여부	육안
	직경 변화(7%) 이내	측정
후크	후크의 안전고리 상태	작동
	후크 쉬브 마모 및 균열 상태	육안
	후크 쉬브 베어링 작동 상태	육안/작동
	후크의 변형 or 균열	육안
	후크의 국부 마모(LOCAL WEAR)	육안
업퍼 쉬브	쉬브의 베어링 작동 상태	육안/작동
	쉬브의 파손이나 균열	육안
	쉬브 핀에의 급유상태	육안
	로프 그루우프의 마모	육안
윤활상태	구리스 주입장치 확인	육안
	구리스 작동부 구동 원활 확인	육안/작동
	활동부 주유 상태 및 오일 누유 유무	육안
전기관계	배전반 마그네트 및 릴레이 작동상태 & 접점확인	육안
	전원공급장치 변형 및 파손 상태	육안
	집전장치 카본 마모상태	육안

	집전장치 변형 및 체결 상태	육안
	기내노출배선 상태 확인	육안
	횡행 케이블 고정 및 이동 상태	육안
	각 모터별 카본상태(권선형모타시적용)	육안
	REFERENCE & TG 측정	측정
	각 모터별 절연 저항 측정	측정
	전기제어 시스템별 측정(오실로스코프)	측정
	판넬 회로의 절연 저항 측정	측정
작동스위치 &리모컨	방향 일치 유무	작동
	외관 이상 및 케이블 상태	육안
	접점 불량 이상 유무	육안
	S/W 나사풀림 유무	육안/촉수
안전장치	권과방지장치 작동상태	작동
	비상정지장치 작동상태	작동
	과부하방지장치 작동상태 (무부하)	작동
	충돌방지장치 작동상태	작동
	리미트스위치 작동상태 (주행,횡행)	작동
운전실	각 모션별 작동 상태	작동
	방향 일치 유무	작동
	버튼 및 램프 작동 상태	작동
	경보 장치 작동 여부	작동
	유리 및 안전바 이탈, 파손 상태	육안
사다리,핸드 레일, 플랫폼	위험한 곳 존재 여부	육안
	핸드레일, 사다리 등이 견고하게 취부되어 있는지 여부	육안
	볼트의 이완 or 망실 여부	육안/촉수
	전등(보조등) 파손 여부	육안/작동

2) Hoist 정밀점검

점검 부위	점 검 항 목		방법/형식
거더및 레일	레일 기초의 파손 여부		육안/작동
	레일 이음판의 이완 여부		육안/촉수
	주행 앤드 스톱퍼의 부착상태		육안
	주행 차륜의 마모상태		육안/작동
	횡행 앤드 스톱퍼의 부착상태		육안
	횡행 차륜의 마모상태		육안/작동
주행 구동부 및 횡행 구동부	모터의 이상 소음 여부		작동
	브레이크	브레이크 작동상태	육안/작동
		라이닝 마모	육안
		라이닝 및 폴리 사이의 갭(GAP)	육안/작동
		레버, 로드핀, 나사 등의 이완 or 망실	육안
	기어류 작동 상태		작동
	볼트 및 나사류 풀림 여부		육안/촉수
	감속기	이상음 or 소음 유무	작동
		오일 누유 유무 및 주유 상태	육안
권상 구동부	모터의 이상 소음 여부		촉수/작동
	브레이크	브레이크 작동상태	육안/작동
		라이닝 마모	육안
		라이닝 및 폴리 사이의 갭(GAP)	육안/작동
		레버, 로드핀, 나사 등의 이완 or 망실	육안
	기어류 작동 상태		작동
권상 구동부	볼트 및 나사류 풀림 여부		육안/촉수
	감속기	이상음 or 소음 유무	작동

	속기	오일 누유 유무 및 주유 상태	육안
권상 드럼	드럼 손상 혹은 로프 그루브의 마모 정도		육안
	공회전으로 최저리프트로 내린 후,드럼에 와이어로프가 2 번 이상 감겨있는지 확인		육안/작동
와이어로프	클램프의 손상 여부		육안
	가이드의 손상 여부		육안
	소손 및 부식 여부		육안
	비틀림 및 꼬임 여부		육안
	터짐 및 변형 상태		육안
	직경 변화(7%) 이내		측정
후크	후크의 안전고리 상태		작동
	후크 쉬브 마모 및 균열 상태		육안
	후크 쉬브 베어링 작동 상태		작동
	후크의 변형 or 균열		육안
	후크의 국부 마모(LOCAL WEAR)		육안
업퍼 쉬브	업퍼 쉬브의 베어링 작동 상태		육안/작동
	업퍼 쉬브의 파손이나 균열		육안
윤활상태	구리스 주입장치 확인		육안
	구리스 작동부 구동 원활 확인		육안/작동
	활동부 주유 상태 및 오일 누유 유무		육안
전기장치	전원공급장치 변형 상태 확인		육안
	집전장치 변형 및 체결 상태		육안
	기내노출배선 상태 확인		육안
작동스위치 & 리모컨	방향 일치 유무		작동
	외관 이상 및 케이블 상태		육안
	접점 불량 이상 유무		육안
	S/W 나사풀림 유무		육안/촉수
안전장치	권과방지장치 작동상태		작동
	비상정지장치 작동상태		작동
	과부하방지장치 작동상태 (무부하)		작동
	충돌방지장치 작동상태		작동
	리미트스위치 작동상태 (주행,횡행)		작동

사다리, 핸드레일, 플랫폼	위험한 곳 존재 여부	육안
	전등(보조등) 파손 여부	육안/작동

5. 용역작업 단가

1) Crane 정밀점검

No	Item No	Description	UOM	비 고
1	S042878	Crane 정밀점검 (50 톤 초과~120 톤 이하)	대	
2	S042879	Crane 정밀점검 (10 톤 초과~50 톤 이하)	대	
3	S038367	Crane 정밀점검 (10 톤 이하)	대	

- ① Crane 의 용량은 주권과 보권이 있을 경우, 주권의 용량으로 한다.
- ② 상기 항목은 Thyristor 제어 및 Inverter 제어 시스템 Crane 을 포함한다.
- ③ 제어시스템 중 Thyristor Crane 및 Inverter Crane 은 점검시 오실로스코프로 파형을 체크해야하며, 해당 자료를 결과 보고서에 첨부한다.
- ④ 해당 정밀점검에는 점검원의 용역비용을 포함한다.

2) Hoist 정밀점검

No	Item No	Description	UOM	비 고
1	S042880	Hoist 정밀점검 (15 톤 이하)	대	

- ① 해당 정밀점검에는 점검원의 용역비용을 포함한다.

3) 정비 용역비

No	Item No	Description	UOM	비고
1	S039222	Crane 정비용역비	명	
2	S039223	Hoist 정비용역비	명	

- ① Crane 에 대하여 부품 교체, 정비 및 기타 Crane 의 정상적인 작동을 위하여 “ 계약자 ” 의 정비원에 대한 용역이 수반되는 경우 Crane 정비용역비(S039222)를 지급한다.
- ② Hoist 에 대하여 부품 교체, 정비 및 기타 Hoist 의 정상적인 작동을 위하여 “ 계약자 ” 의 정비원에 대한 용역이 수반되는 경우 Hoist 정비용역비(S039223)를 지급한다.
- ③ 본 정비작업을 수행하기 위한 작업인원 투입과 작업시간 등에 관하여는 당해 작업이 시작되기 전에 “ 발주자 ” 와 “ 계약자 ” 가 협의하여 진행하며, 부득이한 사정으로 변경이 될 경우 “ 발주자 ” 의 승인을 득한다.
- ④ 본 Item 의 단위 ‘ 명 ’ 은 1 인이 8 시간 정비용역 작업을 한 것을 의미하며, 최소 생산단위는 0.5 로 한다.

(예 : Gantry Crane Limit Switch 교체작업을 2 인이 8 시간 정비한 경우 = Crane 정비용역비 (S039222) 2 명 + 비정형 정산항목 (S038380) 자재비 실비)

4) 긴급 점검비

No	Item No	Description	UOM	비고
1	S039224	Crane, Hoist 긴급점검	회	

- ① 제 1 항 내지 제 3 항의 정밀점검 및 정비용역에 대하여 “ 발주자 ” 의 긴급한 요청에 따라 “ 발주자 ” 의 요청 후 6 시간 이내에 점검 및 정비를 수행하게 되는 경우 Crane, Hoist 긴급점검(S039224) 1 회를 지급한다.
- ② 본 긴급점검비는 타 용역비용과 별개로 지급하며, 동일한 사안에 관해서는 최초 1 회만 지급한다.

5) 비정형 정산항목

No	Item No	Description	UOM	비고
1	S038380	인천발전소 Crane, Hoist 정비 (비정형 정산항목)	식	

- ① Crane, Hoist 정밀점검에 따라 교체 및 소모품을 필요로 하거나 기타 정비작업에 의하여 발생된 자재비는 “발주자”와 “계약자”가 협의하여 비정형 정산항목으로 비용을 지급한다.
- ② 제 1 항 내지 제 4 항의 내용에 해당되지 않는 비용이 발생할 경우 “발주자”와 “계약자”가 협의하여 비정형 정산항목으로 비용을 지급한다.

6. 공급 범위

1) "발주자" 공급 범위

- ① UTILITY (단, Utility 의 연결 작업은 "계약자"가 시행)
 - 물, STEAM(150#), 공기(7kg/cm²g)
 - 전기(110V, 220V, 480V, 3φ, 변압기를 제외한 1 차측 전원)
- ② 안전한 검사 용역 수행을 위한 안전 발판 및 비계 설치
- ③ "계약자"가 작업할 수 있는 작업 장소의 공급
- ④ 제반 작업 허가의 신청, 처리 등에 필요한 절차

2) "계약자" 공급범위

- ① "발주자"의 공급 사항을 제외한 각종 공구, 자재, 작업 인원 및 감독 등을 공급한다.
- ② 현장 사무실 설치(필요한 경우), 작업자의 식사 및 출퇴근 교통편 등
- ③ 작업 수행 시 작업자에 필요한 개인 소모품 및 안전 보호구 등 (당사의 규격을 준수하여야 하며, 사용 전 "발주자"의 확인을 받아야 한다.)
- ④ "계약자"가 공급하는 자재는 자재 규격에 대하여 "발주자"의 사전 승인을 받아야 한다.
- ⑤ 현장 사무실을 설치하는 경우 "발주자"의 대지에 대한 현장 사무실 사용 허가 관련 서류
- ⑥ 작업 수행시 작업자에 필요한 개인 소모품 및 안전 보호구 등

7. 계약자 선정 기준

- 1) 이 사양서에 따른 “ 계약자 ” 로 선정되기 위해서는 당사 설비와 유사한 발전소 Crane, Hoist 설비의 유지/보수/점검 및 작업 경험이 최소 3 회 이상 되어야 한다.
- 2) “ 발주자 ” 가 불가피한 사유로 Crane, Hoist 에 대한 긴급한 점검 및 수리가 요구되는 경우를 대비하여 “ 발주자 ” 의 사업장에서 반경 50km 내에 “ 계약자 ” 의 사업장과 2 인 이상의 정비원을 보유하고 있어야 하며, “ 계약자 ” 는 “ 발주자 ” 의 요청에 6 시간 이내로 대응(현장방문 및 조치)이 가능하여야 한다.

8. 점검 일정

- 1) 이 사양서에 따른 Crane, Hoist 정밀점검은 해당 호기의 대수리 전 실시하는 것을 원칙으로 하며 그 시기와 일정은 “ 발주자 ” 와 “ 계약자 ” 가 사전 협의하여 일정을 계획한다.
- 2) "발주자"가 정하는 작업방법으로 정해진 시한 내에 작업을 완료하여야 하며, 현장 조건상 계획된 완료 시간보다 연장될 경우에는 즉시 "발주자"와 사전 협의한다.
- 3) "계약자"가 협의 결과보다 지연 혹은 협의 없이 지연(계획대비 2 일 이상)시에는 “ 발주자 ” 는 일방적으로 작업을 취소할 수 있다.
- 4) "계약자"는 주어진 기한 내에 작업이 완료될 수 있도록 작업 3 일전까지 투입 인력, 작업 계획, 작업 방법 등을 “ 발주자 ” 와 협의한다.

9. 정산 방법

- 1) "계약자"가 정산대상 작업을 종료하고, 제 3 조 제 5 항에 따른 완료 보고서를 제출한 날로부터 1 주 이내에 정산한다.
- 2) 제 1 항의 내용은 "발주자"와 "계약자"가 상호 협의하여 변경할 수 있다.

10. 안전 규정

- 1) 점검 용역을 수행하기 위한 모든 문제는 "계약자"가 해당 점검을 수행하기 전과 후에 "발주자"의 허락을 받아야 한다.

- 2) "계약자"는 "발주자"의 감독자, 현장 안전 담당자(운전원)등의 작업 중단 요청시 즉시 점검 용역을 중단하고 점검 중단 요청자의 지시에 따라 행동한다.
- 3) "계약자"는 안전 장구를 반드시 착용하며 미착용시 "발주자"의 감독자는 작업장 퇴장을 "계약자"에게 요구할 수 있고, "계약자"은 이에 따라야 한다.
- 4) 발전소 내에서 절대 금연하여야 하며 성냥 등 화재를 유발하는 물품의 소지를 금한다.
- 5) "계약자"는 작업시 작업지시서 및 화기 작업 허가서를 작업현장에 비치 후 작업하며 작업자는 화기 작업허가서를 완전히 이해한 후 작업한다.
- 6) "계약자"는 인원 채용시 안전 교육을 실시한 후 결과를 "발주자"에게 제출해야 하며, 월 1 회 안전교육 실시 후 기록을 유지하고, 결과를 해당 "발주자"의 담당자에게 제출하며 다음 실적이 나타나야 한다.
 - ① 교육 대상자, 교육 시기 및 시간
 - ② 교육 내용 및 강사, 교육 성과 및 평가 결과 등
- 7) 안전 교육시 반드시 포함되어야 할 사항

안전 수칙, 사고 조치 요령, 비상 발령시 행동 요령, 안전 작업 절차, 개인 보호구 사용법, 응급 조치 기구 사용법, 폐기물 분리수거 등
- 8) "계약자"는 다음 사항의 국가 또는 공인기관 면허 소지자라 할지라도 당사 규정에 의거 관계 서류를 첨부 신청후 별도의 TEST 및 교육을 이수 등록해야 한다.
 - ① 모든 차량의 당사 구내 운전
 - ② 스쿠터 등 원동기의 당사 구내 운전
 - ③ 지게차 등의 중장비
- 9) 작업 현장 안전 수칙
 - ① 발전소 내의 일체의 흡연을 금한다.
 - ② 화재, 인체손상, 시설물 파괴 등의 모든 사고발생시 발견자는 발전소 내 비상전화(☎ 550-8100)로 보고한다.
 - ③ 소내 운전시 차량은 30 km/h 이내로 서행하며, 지정된 노선 이외의 통행을 금한다.
 - ④ 고소 작업시 작업장 아래에 안내표시와 안전조치를 취하며 통행제한을 하고, 작업자는 낙하물이 없도록 한다.
 - ⑤ 방사선 작업시 주변에 안내표시와 안전조치를 취하며 통행제한을 한다.
 - ⑥ 현장 작업자는 안전장구를 반드시 착용한다.
 - ⑦ 작업장 이외의 장소출입을 금하며, 작업현장에서 뛰어서는 안된다.

11. 특별 안전 규정

1) 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제 139 조(크레인의 수리 등의 작업)을 준수한다.

- ① 같은 주행로에 병렬로 설치되어 있는 주행 크레인의 수리•조정 및 점검 등의 작업을 하는 경우, 주행로상이나 그 밖에 주행 크레인이 근로자와 접촉할 우려가 있는 장소에서 작업을 하는 경우 등에 주행 크레인끼리 충돌하거나 주행 크레인이 근로자와 접촉할 위험을 방지하기 위하여 감시인을 두고 주행로상에 스톱퍼(stopper)를 설치하는 등 위험 방지 조치를 하여야 한다.
- ② 갠트리 크레인 등과 같이 작업장 바닥에 고정된 레일을 따라 주행하는 크레인의 새들(saddle) 돌출부와 주변 구조물 사이의 안전공간이 40 센티미터 이상이 되도록 바닥에 표시를 하는 등 안전공간을 확보하여야 한다.

2) 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제 141 조(조립 등의 작업 시 조치사항)을 준수한다.

- ① 작업순서를 정하고 그 순서에 따라 작업을 할 것
- ② 작업을 할 구역에 관계 근로자가 아닌 사람의 출입을 금지하고 그 취지를 보기 쉬운 곳에 표시할 것
- ③ 비, 눈, 그 밖에 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 그 작업을 중지시킬 것
- ④ 작업장소는 안전한 작업이 이루어질 수 있도록 충분한 공간을 확보하고 장애물이 없도록 할 것
- ⑤ 들어올리거나 내리는 기자재는 균형을 유지하면서 작업을 할 것
- ⑥ 크레인의 성능, 사용조건 등에 따라 충분한 응력(應力)을 갖는 구조로 기초를 설치하고 침하 등이 일어나지 않도록 할 것
- ⑦ 규격품인 조립용 볼트를 사용하고 대칭되는 곳에 차례로 결합하고 분해할 것

12. 보안 규정

- 1) "계약자"는 작업전 작업 관련된 모든 인원 명단 및 사진, 주민등록증 사본, 차량, 장비 등 모든 사항을 사전에 "발주자"의 감독관에게 서면 제출한다.
- 2) "계약자"는 작업에 필요한 장비, 도구, 자재 등 모든 사항에 대해 "발주자"의 감독자의 허락을 득한 후 반입/반출을 하며, "계약자"의 반입 물자는 "발주자"의 지정장소에만 보관, 사용

하여야 한다.

- 3) "계약자"는 현장 작업을 수행하기 위해 야간, 휴일 작업이 필요시 "발주자"의 감독관에게 작업 전에 통보 허락을 득한 후 작업이 가능하다.
- 4) "계약자"는 "발주자"의 시설과 관련된 정보를 "발주자"의 허락 없이 외부에 누설해서는 안 된다. 누설시 책임은 "계약자"에게 있다.
- 5) "계약자"는 "발주자"와 관계되는 작업뿐 아니라, 기타 문제에 대한 모든 보안 사항을 지켜야 하며, "발주자"의 작업 관계자와 보안 담당 부서에 통지하여야 한다.