

시 방 서

1. 공사개요

금투센터에 설치된 공조기에 대한 웬(FAN) 유지보수(Overhaul- Maintenance)를 실시하여 원래 설치목적과 설계조건에 맞는 성능으로 최대한 회복시킴으로써 현재 장기 운용으로 장비 열화진행에 따른 공조성능을 개선하여, 추후 건물 공조시스템 효율성 개선 및 안정적인 운영으로 에너지 소비량을 절감하는데 그 목적이 있다.

2. 공조기 설치 현황

FAN 종류	모 델	수 량	제조사	설치년도
Axial(축류형)*	FPMC-1	40	ABB	1995년
Centrifugal (원심력형)	GTAB-5	10		

* 특이사항 : FAN TYPE : Controllable pitch vane axial

3. 사전준비 작업

- 1) 공조장비에 대한 현장 육안점검
- 2) TAB보고서 검토 및 현 시스템 진단
- 3) 현장관리자 의견청취, 수렴
- 4) 현장 종합 소견서 제출

4. 공사내역

- 1) BUILT UP 공조기(Axial fan 40EA)
 - ㄱ. Link arm bracket w Art, bearing교체 (28EA)
 - ㄴ. Adjustment rod w Art, bearing교체 (28EA)
 - ㄷ. Control bearing(QJ209) 교체 (40EA)
 - ㄹ. link arm 교체 (20EA)
 - ㅁ. Motor bearing교체 (80EA)
 - ㅂ. End cover 교체 (3EA)
 - ㅅ. actuator 조정

2) 수평형 공조기(Centrifugal fan 10EA)

- ㄱ. Impeller bearing 교체 (20EA)
- ㄴ. Motor bearing 교체 (20EA)
- ㄷ. V-belt 교체 (10EA)
- ㄹ. tape lock pulley (4EA)

5. 공통사항

- 전체적으로 Noise 측정 및 점검
- Casing 외부 점검 및 청소
- Motor 정격전류 점검
- Rotary coupling oil 주유
- Vibration & bearings sound check
- Positioner 점검 및 setting
- Motor bearing grease 보충
- Driver & Spring 점검 및 청소
- Blade mounting grease 보충
- 각종 screw 점검 및 정비
- Rotary coupling 점검 및 교체
- Diaphragm 점검 및 교체
- Anti-Vibration 점검 및 교체
- Impeller blade 점검
- Blade link 점검 및 교체
- Impeller hub overhaul
- Controller disk grease 교체
- Blade 각도 재 setting

6. 시공

1) FPMC Fan의 Impeller 보수작업

※ 임펠러 분해방법 (도면참조)

- ㄱ. Fan토출축의 canvas duct clamp를 풀고 canvas duct 제거
- ㄴ. Vane section의 점검부 볼트를 풀고 점검부 제거
- ㄷ. 도면의 link arm(48) 제거
- ㄹ. Control lever 양쪽 끝의 pivot bolt 제거
- ㅁ. Fan casing에 있는 vane section을 control lever와 함께 제거

- ㄴ. 도면의 lock nut(42)와 drive guide(53) 제거
- ㄷ. 볼트 조인트(27,28,41)를 풀고 end cover(42)를 control bearing(40)과 함께 제거
- ㄹ. bolt(33), washer(31)와 end disc(30) 제거
- ㅁ. Hub직경이 500mm, 630mm인 임펠러에는 도면에서와 같이 hub취출기를 사용할 것, hub직경이 800mm인 임펠러는 도면과 같이 하여 임펠러 제거

※ 임펠러 취부방법(도면 참조)

- ㄱ. 도면에서 lock nut(42)와 driver guide(53) 제거
- ㄴ. 볼트 조인트(24,25,33)를 풀고 end cover(34)를 control bearing(40)과 함께 들어낸다
- ㄷ. 황화몰리브덴(MoS2)을 함유한 그리스나 regular 구리스를 shaft 끝부분과 impeller bore에 얇게 바른다.
- ㄹ. Impeller를 shaft에 끼운다. Press tool을 shaft 끝부분에 있는 tab진 구멍에 끼우고 impeller를 shaft에 누른다.
- ㅁ. End disc(29), washer(30), bolt(31)를 끼운다
- ㅂ. End cover(34)를 control bearing(40)과 함께 끼우고 bolt 조인트(24,25,33)를 조인다.
- ㅅ. Lock nut(42)와 driver guide(53)을 취부한다.
이때, lock nut(42)의 위치가 최대 날개각을 주는지 확인한다.(도면 참조)
- ㅇ. Link arm mounting(45)의 회전방향 이탈정도를 체크하여 최대허용치 0.6mm 이내에 드는지 확인한다.
- ㅈ. Vane section의 큰 부분을 control lever와 함께 취부한다 중간부분이 impeller hub와 중심선에 있도록 하고 fan casing에 bolt 도 연결한다.
- ㅊ. 도면에서와 같이 control lever 양쪽끝에 pivot bolt를 취부한다.
- ㅋ Link arm(48) 을 취부한다.
주의) Actuating motor 구동범위내에서 모터를 작동시켜야 하는데, 이는 fan의 최대, 최소 멈춤위치와 모터의 구동범위가 일치하는지 확인하기 위함이다. 이때 control lever는 풀어 놓아야한다. Turn buckle이나 motor crank의 필요한 조절은 도면을 참조한다.
- ㅌ. Inlet guide vane assembly의 점검부 취부, canvas duct를 채우고 clamp로 조인다.
※ FPMC : 조절레바를 작동시키는 전자기식 Actuator에 의해 날개의 각도가 조절된다.

7. 시운전 및 조정

- 1) 모든 공사의 완료시에는 장비, 기기별 성능검사 양식을 작성 협의 후 시운전과 조정 계획을 수립하여 발주자에게 보고하여야 하며, 그 결과를 보고서로 제출하여야 한다.
- 2) 시운전과 조정은 부하특성에 따라 공조기 운전조건에 적합한 시기 또는 조건을 조성하여 각각 시행계획을 수립하여 실시하여야 한다.
- 3) 조정에 필요한 기기, 기구등은 공사시에 예측하여 사전에 설치하고, 시험 장비는 수급자가 반입하고, 시운전 종료시 반출한다.

8. 인수인계

주요기기 또는 필요한 개소에는 안전수칙 및 각종 표찰을 부착하여 관리요원으로 하여금 안전 및 관리에 만전을 기하도록 하여야 한다.

9. 보수관리 안내서

- 1) 수급자는 설비운영관리에 필요한 보수관리안내서를 상세히 작성하여 3부를 제출한 후 발주자의 승인을 득한 후에라야 준공할 수 있다.
- 2) 보수관리 안내서의 작성요령은 아래사항에 역점을 둔다.
 - ㄱ. 운전원의 점검사항
 - ㄴ. 운전방법
 - ㄷ. 정비 보수 방법
 - ㄹ. 보전 관리 방법
 - ㅁ. 기타 필요한 사항
- 3) 보수관리 안내서는 청사진이 가능한 투명지에 작성하여야 한다.
- 4) 보수관리 안내서는 기계설비를 관리할 수 있는 유지관리 지침서로 사용 할 수 있어야 한다.

10. 기 타

- 1) 공사기간중 당사양식의 작업일지를 작성하여 현장위치 인원현황 안전 관리를 하여 작업일지를 제출한다.
- 2) 본 공사를 진행하기전 공정계획을 수립 사전 감독자에게 협의 후 진행한다.
- 3) 사용자재, 수공구, 장비 등은 사용전 “갑”측 감독관의 승인을 받는다.
- 4) 도면 및 시방서에 명시되지 아니한 사항에 대하여는 관련법규 및 표준 시방서 일반 관행에 따른다.
- 5) 공사진행중 도면 및 시방서의 내용과 상이하거나 이의가 있을 시에는

감독자에게 보고 후 그 지시에 따른다.

- 6) 본 공사를 시행함에 있어 안전사고, 화재방지, 도난방지에 책임질 현장관리 책임자가 상주하며 작업자를 통솔하고 감독자의 지시를 수행하여야 한다.
- 7) 본 공사 시행중 기존 시설물에 손상을 주었을 경우 시공자는 즉시 원상복구 하며, 시공 중 발생한 사고에 대하여 민, 형사상 책임을 진다.
- 8) 공사기간 중 공정 진행별 사진을 찍어 공정별 사진을 제출한다.
- 9) 공사 완료후 감독자에게 확인후 하자보증보험증권을 제출한다.
- 10) 점검결과 도서작성 제출 (공사보고서, 시운전 조정 종합 보고서)

< 참고 : 도면 >



FPAC, FPMC

INSTRUKTION
3240-10A:01
01.91 Sida 11

Cont'd. Inspection and lubrication
of the impeller FPMC

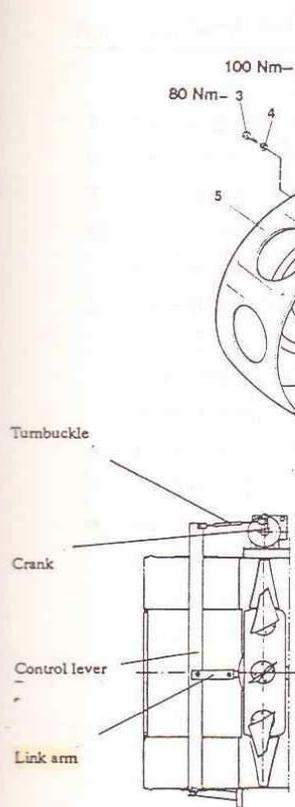


Fig. 5 FPMC

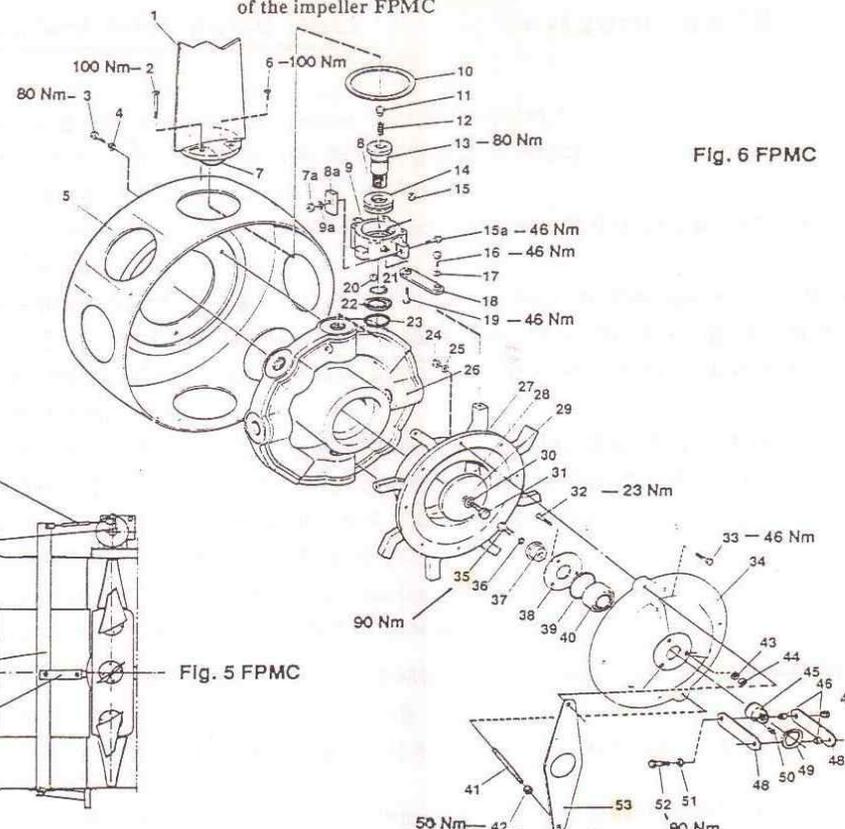


Fig. 6 FPMC

<ol style="list-style-type: none"> 1. Blade 2. Screw 3. Screw 4. Washer 5. Shield 6. Screw 7. O-ring 7a. Mutter 8. Grease nipple 8a. Counter weight 9. Blade mounting 9a. Washer 10. Seal 11. Peg 12. Spring 13. Blade spindel 14. Thrust bearing 15. Nut 15a. Screw 16. Screw 17. Washer 18. Link 19. Screw 20. Nut 21. Safety ring 22. Seal 23. O-ring 24. Nut 25. Washer 	<ol style="list-style-type: none"> 26. Hub 27. Control disc (spider) 28. Bushing (Teflon) 29. End disc 30. Washer 31. Bolt 32. Bolt 33. Bolt 34. End cover 35. Screw 36. Washer 37. Bushing 38. Cover 39. O-ring 40. Control bearing 41. Driver plate 42. Nut 43. Washer 44. Nut 45. Link arm mounting 46. Link bearing 47. Nut 48. Link arm 49. V-ring 50. Grease nipple 51. Washer 52. Bolt 53. Driver guide*
--	---

* Not fitted on certain variants.