



대한기계설비산업연구원(원장 이연구)은 2016년도 연구과제인 ▲기계설비배관 및 장비 단열기준개발(Ⅱ) ▲건설공사 사회보험 사후정산제도 개선방안 ▲조합의 재무건전성 향상을 위한 보증 사전관리 강화방안 연구 ▲기계설비건설업체의 부도예측모형 연구(Ⅱ) ▲기계설비건설업 경기지수 개발 연구 ▲주계약자 공동도급 방식의 기계설비공사 효과분석 및 활성화 방안 ▲기계설비설계의 적정 설계비 확보 방안을 위한 기초 연구 ▲배연창, 배연구 설치 및 성능유지관리 가이드라인 개발 등의 연구과제를 완료하고 지난 1월 보고서를 출간했다. 이에 따라 이번 호부터 2016년도 연구결과 요약 보고서를 연재한다.[편집자주]

1

기계설비배관 및 장비 단열기준개발(Ⅱ)

최승혁 대한기계설비산업연구원 연구원

1. 과제구분 : 기본과제

(연구기간 : 2016.1.1. ~ 2016.12.31.)

2. 연구의 배경 및 목적

- 파리기후 변화협약으로 인하여 에너지 절감에 대한 전 세계적인 관심이 증대되고 있어 국내에서도 이에 발맞추어 2025년부터 신축주택 제로에너지하우스 의무화를 추진하고 있음
- 이에 따라 건축물 단열기준은 지속적으로 강화되어 가고 있으나, 기계설비배관 및 장비 단열에 대한 기준은 2002년 이후 개정 없이 그대로 사용 중

- 기계설비 분야에서 에너지 절감을 위한 방법 중 하나로 기존 배관 및 장비 단열기준의 점검을 통해 새로운 기준의 정립 및 개정이 필요
- 본 연구는 기계설비배관 단열기준의 두 번째 연구로 냉수배관, 고무발포 단열재, 장비 단열기준에 대해 검토하고 개선안을 제시하였으며, 성능을 기반으로 한 새로운 배관 및 장비 단열기준을 제안함

3. 연구의 내용

- 건축기계설비공사 표준시방서(이하 표준시방서)에서 냉온수배관 및 장비 단열기준을 제시하고 있는



데, 표면방사율, 배관재질, 열전도도 등의 다양한 조건으로 구성된 국외기준들과 비교할 때, 단열재 재질 별로 단순하게 단열기준을 제시함

- 먼저 표준시방서의 냉수배관 단열기준을 검토해 본 결과, 일부 기준에서 결로가 발생하였고 열출입량 분석을 통한 에너지 성능 비교에서도 국외기준들보다 떨어지는 결과를 얻음. 따라서, 결로 방지 및 에너지 성능을 강화한 상대습도 80% 개선안을 제안하여 표준시방서 단열기준보다 에너지 성능이 평균 21% 개선되는 효과를 얻음
- 고무발포 단열재는 일반단열재들과 비교할 때, 열전도도는 비슷하나 표준시방서의 단열두께가 평균 64% 얇게 설정되어 검토가 필요함. 표준시방서의 기준을 검토한 결과, 고무발포 단열재는 일반단열재보다 에너지 손실이 더 크게 나타남. 고무발포 단

열재는 뛰어난 투습방지성으로 인해 오랜 기간 단열능력이 유지된다는 장점이 있으나, 일반단열재보다 에너지 손실이 크기 때문에 표준시방서 단열두께에 대한 조정이 필요함

- 마지막으로 장비 단열기준을 검토한 결과, 냉열원 장비 단열기준은 국외기준보다 뛰어난 에너지 성능을 나타냈으나, 온열원장비 단열기준은 400℃ 이상에서 표면온도 40℃ 기준을 초과하는 문제점이 나타나 표면온도 기준을 만족하는 400℃ 이상 장비 단열기준 개선안을 제시함

4. 연구의 결과

- 국내 기계설비 관련 기술 기준 중에서 오래되거나 시대에 맞지 않는 기준들을 발굴하고 객관적으로 검토하여 앞으로 「KRMI 기준」으로 제시하고자 함

「KRMI 배관 및 장비 단열기준」냉수배관 (STS/동관, ε= 0.05)

분류	배관관경	T= 0~5℃				T= 5.1~10℃			
		λ= 0.025	λ= 0.035	λ= 0.045	λ= 0.055	λ= 0.025	λ= 0.035	λ= 0.045	λ= 0.055
STS/동관 ε= 0.05 주위온도 30℃ 상대습도 80%	15A	31	40	48	56	26	34	41	47
	20A	33	42	51	60	28	36	43	51
	25A	34	44	53	62	29	37	45	53
	32A	36	46	56	66	30	39	48	56
	40A	37	48	58	68	31	40	49	57
	50A	38	50	61	71	32	42	51	60
	65A	41	54	66	77	35	46	56	65
	80A	43	56	68	80	36	47	58	68
	100A	44	58	72	84	37	49	60	71
	125A	46	60	74	87	38	50	62	73
	150A	47	62	77	90	39	52	64	76
	200A	49	66	81	96	41	55	68	80
	250A	52	70	86	102	43	58	72	85
	300A이상	55	73	91	108	45	61	76	90



- 「KRIMFI 배관 및 장비 단열기준」을 첫 번째 기준으로 제시함
- 기존 표준시방서 기준이 단열재 종류와 관내온도 등으로 단순하게 분류되던 방식을 개선하여 배관재질, 표면방사율, 열전도도, 관내온도 등으로 상세하게 정리하여 기준을 제시함
- 「KRIMFI 배관 및 장비 단열기준」은 표준시방서 기준보다 에너지 성능이 평균 24% 개선되는 효과를 얻음

5. 기대효과 및 활용방안

- 「KRIMFI 배관 및 장비 단열기준」은 앞으로 실증 및 관련업체 등의 자문 등을 통해 현실성 있는 기준으로 거듭 보완해 나갈 예정임
- 「KRIMFI 배관 및 장비 단열기준」은 향후 「건축기계설비공사 표준시방서」의 단열기준 개정의 기초 자료로 활용할 수 있으며, 건축물의 에너지절약과 제로에너지 빌딩 구현에 기여할 것으로 판단됨

2

건설공사 사회보험 사후정산제도 개선방안

오치돈 대한기계설비산업연구원 선임연구원

1. 과제구분 : 기본과제

(연구기간 : 2016.1.1. ~ 2016.12.31.)

2. 연구의 필요성

- 사회보험 사후정산제도는 건설업체의 근로자 보험 가입 기피 문제를 해결하기 위한 대책으로 도입되어 현재 시행되고 있음
- 본 제도는 국가계약법 회계예규의 개정을 통해 2007년부터 적용되고 있으며, 건설업체가 건설근로자의 보험료 납부영수증을 제출하면 예정가격에 별도로 계상된 보험료 범위 내에서 기성금 지급 시 당해 금액을 지급하고 공사 완료 후 최종 정산하게 됨

- 사후정산제도가 도입 및 시행된 지 상당한 시간이 경과되었지만, 최근 건설근로자의 국민연금 및 국민건강보험의 가입률이 과거 5년 전 보다 오히려 감소하고 있어 이에 대한 원인을 파악하고 개선방안을 모색할 필요가 있음

3. 연구의 목적

- 본 연구는 향후 건설근로자의 보험가입 제고를 위해 건설공사 사회보험 사후정산제도의 운영현황과 문제점을 파악하고 개선방안을 제시하는데 목적이 있음