

북한의 에너지 사정과 주택설비

최기환

대한주택공사 주택연구소 설비·에너지 연구부장
에너지관리공단 심의/자문위원
한국설비기술협회 사업이사

금회의 에너지이야기⑤는 북한의 에너지 사정과 주택설비의 실정에 대해 이야기해 보고자 한다. 우리설비인들이 북한의 일반적인 경제사정과 산업에 대한 내용은 잘 알고 있으나 에너지사정과 건축설비에 대해서는 거의 모르고 있다. 그 이유는 북한에서는 건축 및 인구에 대한 법령과 기준등에 대해서 엄격하게 보안관리를 하고 있으므로 관련 자료의 확보가 어렵기 때문이다.

필자는 북한의 여성건축가로서 지난해 10월 18일 귀순한 장인숙씨와 인터뷰한 내용을 토대로 북한의 에너지 사정과 건축설비의 수준에 대하여 짚어보고자 한다. 아울러 인터뷰과정에서 북한의 건축설비와 에너지사정 등과 관련한 내용을 접근하기 위하여 노력하였으나 장인숙씨가 건축전문가이므로 내용의 깊이에 대한 한계성이 있었다. 이 점 널리 이해해 주기 바란다.

1. 북한의 주택유형

북한의 주택문제는 근본적으로 국가에서 해결해야 하는 것이므로 이 문제를 해결하기 위해서는 세대별 거주면적이 한정될 수 밖에 없다. 따라서 주택의 규모는 계층에 따라 일정하게 정해진 면적이 분배되고 있다고 한다.

1) 북한의 일반적인 주택의 유형

① 공동주택

평양과 대도시를 중심으로 건설된 아파트형 주택으로 대개 7층에서 15층이며, 40층의 아파트도 있다. 건축물 공법의 특징으로는 5층 이상의 경우 우리나라

의 표현으로 거의 PC(Prefabricated Concrete)공법으로 시공한다.

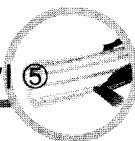
북한에서는 우리나라와 같이 레미콘 플랜트나 펌프카가 거의 없으므로 고층아파트 시공시 현장에서 콘크리트를 직접 타설하기 어려운 여건이므로 PC공법이 발달될 수 밖에 없다.

② 문화주택

김일성 부자가 현지지도한 곳의 농촌지역에 주로 지어진 단층 또는 2~3개 층 정도의 주택을 말한다.

③ 일반주택

보통의 주민들이 살고 있는 단층주택을 말한다.



2) 계층별 주택구조

구 分	주 택 형	가 옥 구 조	입 주 대 상 자
특 호	독립고급주택	• 독립식 단층 또는 2층주택/ 정원 /수세식변소/냉온방장치	• 중앙당 부부장급 이상 • 정무원 부부장급이상 • 인민군 소장급이상
4 호	신형고층아파트	• 방 2개 이상/ 목욕탕 및 수세식변소/베란다 /냉온수시설	• 중앙당 과장급이상 • 정무원 국장급이상 • 대학교수, 인민군 대좌 • 문예단체 간부, 기업소 책임자
3 호	중급단독주택 및 신형아파트	• 방 2개/ 부엌/ 창고	• 중앙기관 지도원 • 도단위 부부장급, 기업소 부장
2 호	일반아파트	• 방1~2개/ • 마루방 1/ 부엌 1	• 인민학교, 고등중학교장 • 일반노동자, 사무원
1 호	집단공영주택	• 방1~2/ 부엌1	• 말단 근로자 및 사무원
	농촌문화주택	• 단층연립주택 • 방2/ 부엌1/ 창고1	• 방2/ 부엌1/ 창고1 • 협동 농장원
	구옥	• 방2~3개의 농촌, 기존구옥	• 변두리 농원

*자료: 통일원, '95북한개요

2. 건축 사업시행 기준

북한에서도 건축과 관련한 인·허가 절차와 설계 및 기준이 있으며, 주택이나 건축관련사업을 국가나 공공 단체에서 시행하고 있다. 건축과 관련된 행정조직은 각 시·도 단위에 시설부를 두고 그 밑에 건축과·토목과를 두도록 한 것으로 알고 있다. 도(道) 건축과의 주요 업무로는 도시건축에 관한 사항, 시설 및 환경에 관한 사항, 인구 및 산업시설에 관한 견적 및 건축공사에 관한 사항이다. 이밖에 시가지계획에 관한 사항은 토목과에서 업무를 관장하도록 되어 있다.

그리고 각 시(市)단위에는 시설과를 두어 그 밑에 서무계, 건설계, 수도계 등이 있고, 건축과에서는 시가지계획에 관한 사항, 건축에 관한 사항, 영선에 관한 사항, 도로·하천에 관한 사항, 하수도에 관한 사항 등의 업무를 한다. 군(郡)단위에는 시설과를 두고 그 밑에 건축계, 토목계가 있으며, 이 중 건축계에서

는 건축에 관한 사항, 농어촌 주택에 관한 사항, 건축 물 가격에 관한 사항, 영선에 관한 사항, 건축공사 및 자재에 관한 사항 등의 업무를 관장한다고 한다.

이와 같이 각 지자체의 관장 기능별로 여러 기관과 부서의 협의를 거쳐야 하며 절차도 매우 까다롭다고 한다.

그리고 설계의 기준과 지침이 있으며, 이행여부도 엄격하게 확인하고 있는 것으로 알고 있다.

3. 일반적인 난방시설

설계상 적정한 난방시설을 갖추고 있으나 전력, 유류, 석탄 등의 에너지 수급 사정이 열악하므로 폐적감을 느낄 정도로 공급되지 못하고 있는 실정이다.

일般주택과 문화주택의 난방시설은 갈탄이 채광되는 평양 북부지방과 일부 남부지방에서는 주로 온돌



난방이며 화덕에 난방연료로 갈탄을 사용하고 있으며, 그 외 지역에서는 무연탄으로 만든 구명탄을 주로 사용하고 있다.

1) 공동주택의 난방시설

'70년대에 건설된 아파트는 구명탄을 사용하는 연탄온돌 난방방식이나, 현재는 석탄 또는 사정이 열악 하므로 난방열이 원활하게 공급되지 않고 있다.

연료의 사용량을 극히 제한하고 있으며, 열매체를 순환시키기 위해서는 불가피하게 펌프가 가동되어야 하는데 소요동력의 정격전압이 맞지 않아 제대로 가동되지 않고 있다고 한다. 가정용 헤어 드라이어의 경우도 우리나라와 같이 예전에 110V이던 것을 220V로 승압 시켰으나 110V의 기기를 그대로 사용해도 코일이 타는 등의 고장이 없다고 한다. 이러한 예로 미루어 볼 때 전력의 공급상태와 질이 매우 고르지 않은 것으로 판단된다.

2) 실내의 난방온도 조절과 건축물의 단열

북한에서의 난방설비 중 실내의 난방온도 조절기능은 없다. 어떤 면에서는 충분하게 난방열을 공급할 여건이 아니므로 불필요하다고 생각하는 편이 맞다. 그러나 실내의 난방온도 기준은 있다. 당초는 22°C 이었으나 에너지의 사정상 18°C로 하향 조정하여 겨울철에 춥게 자낼 수 밖에 없어 불편하지만 더 고통스러운 것은 결로 현상이란다. 북한에서는 아직 유리면,



암면, 스치로폼 등의 보온재가 생산되지 않고 있는 실정이므로 대부분의 주택은 에너지의 손실이 아주 심하다. 단열재 생산이 되지 않고 있으므로 일부 신분이 높은 사람의 고급주택에는 외기에 면한 벽체에 벽돌을 한 겹 더 쌓는 방법으로 결로 현상에 따른 불편을 해소하고 있다고 한다.

4. 평양은 철저하게 지역난방을 실시한다.

평양에서는 철저하게 지역난방을 도입하고 있다. 평양의 외곽 구석진 일부지역을 제외 하고는 지역난방 관로가 평양 전지역에 network화 되어 있다. 주 열원은 평양에 발전소가 1개소 있기 때문에 지역난방의 열량 전체를 발전소의 폐열로 이용하고 있는데 현실적으로는 전력생산량 자체가 부족한 상태이므로 충분한 열을 공급하지는 못하는 것으로 알고 있다. 또한 전력사정에 의하여 열을 수송하기 위한 펌프류의 가동상태가 원활하지 않는 것으로 추측된다.

따라서 평양 시민 대부분이 겨울에 춥게 생활할 수 밖에 없다고 한다.

5. 급수시설

1) 급수관련 인프라

평양의 경우 능라도 수원지에서 대동강물을 취수하여 정수처리한 후 시내 전 지역에 공급하고 있다.

다른 지방도시에서도 인근의 강이나 저수지를 이용하여 급수원으로 활용하여 수도를 공급하고 있으며, 가구수가 많지 않은 소도시에는 재래식 손 펌프에 의해 물을 퍼 올리는 시설을 아직도 사용하고 있다. 저하수개발은 기술력 부족으로 일반화 되어있지 않은 실정이다. 북한은 농촌주거단지계획상 충분한 수원을 확보하도록 되어있는데 주변 가까운 곳에 음용수에 적당한 수원지를 확보하여 높은 곳에 저수조를 만들



어야 하는 지침이 있다.

2) 급수설비의 구성과 이용실태

급수시스템은 아파트와 같은 공동주택의 경우는 우리나라와 같이 옥상 물탱크 이용 방식과 같이 시스템이 잘 구성되어 있으나, 실제적으로는 전력사정에 의해 오전 오후 각 1 시간씩 제한급수를 하는데 그나마도 고층부에 사는 입주자는 매일 양동으로 하층부까지 걸어서 물을 담아 올려가서 사용할 수 밖에 없는 실정이다.

배관재의 사용재료는 강관을 사용하고 있으며, 우리나라의 경우는 내식성과 급수의 수질을 감안하여 일반적으로 동관과 폴리에칠렌계열의 재질이 일반화되어 있으나, 북한의 경우는 사정이 다르다.

예를 들어 동의 재질은 배관재 뿐만 아니라 일반적인 용도로는 사용할 수 없단다. 그리고 PE재질은 아직 급수용 배관재로 사용할 수 있는 제품이 없는 것으로 알고 있다.

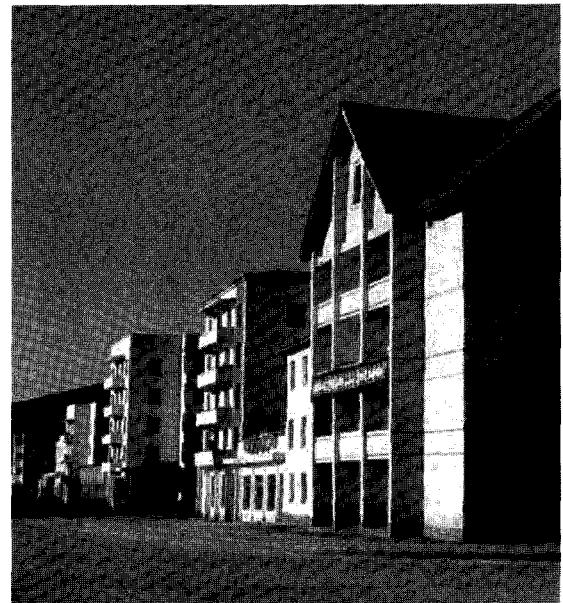
또한 충수가 낮은 건물과 주택은 배수지의 위치 수두압으로 자연급수를 하고 있으며, 지방 도시 어느 곳에도 급수의 기간시설은 잘되어 있단다.

특히 김일성 주석과 김정일 국방위원장이 다녀간 도시에는 급수공급시설이 잘 되어 있다고 한다.

6. 취사용 연료

북한에서는 천연가스(LNG)의 공급시설이 전혀 없다. 평양의 고급 주택가에 한하여 LP가스를 매일 차에싣고 다니면서 판매하는 것을 필요하면 개별적으로 직접 사서 이용하고 있다. 참고적으로 천연가스를 액화상태(-163°C)로 저장시켜 사용할 수 있는 나라는 세계적으로 10여개국 정도에 불과하다.

일반적으로 아파트인 경우 대개가 석유곤로를 사용하고 있으며, 그나마도 1일 1인당 석유공급량을 정하여 배급을 받아 사용하고 있으며, 일반주택이나 문화



주택인 경우 목재와 갈탄 또는 구명탄을 사용하고 있다. 일부 소수의 가정에서 석유곤로를 이용하고 있는 특혜를 누리고 있는 반면 농촌주택에서는 아직도 화덕을 이용하여 나무를 때고 있는 실정이다.

7. 오·배수시설

아파트와 같은 공동주택은 오수(SOIL)관과 배수(DRAIN)관을 통합하여 배관이 형성되었으며, 단지별로 설치한 오수정화시설을 거쳐서 방류하도록 설계와 시공이 되어 있단다.

'70년대까지는 소형주택의 경우 화장실을 공동으로 이용하도록 되어 있었으나, '80년대 이후부터는 각 세대별로 화장실을 배치하고 있다. 우리와 다른 것은 반드시 변소와 세면실을 별도로 구획하고 있으며, 변기는 대부분 재래식 화변기이고 우리나라의 위생 기구류에 비하면 질이 아주 낮다고 한다. 예를 들어 육조의 경우는 아직 타일 또는 몰타르 마감을 하여 사용하고 있으며 세면기와 주방 씽크대까지도 콘크리트로 성형 제작하여 사용하고 있는 실정이다. 일부 특권계



층이 살고 있는 고급주택에는 우리나라와 비슷한 수준의 위생기구류를 설치한 경우도 있으나 일부 소수가 누리는 특혜일 따름이다.

배관재는 지하층의 경우 주철관, 세대내의 경우 PVC관, 옥외 매설관은 콘크리트 흄관을 주로 사용하고 있다.

일반주택과 문화주택의 경우 오수의 정화를 위하여 분뇨정화조를 시설하고 있으며, 오수관에서 별도로 배관을 분기하여 오물을 빼서 옥외에서 건조시켜 농사용 거름으로 사용하는 예가 흔하다고 한다.

집단 문화주택은 재래식 화변기를 사용하되 농촌주택은 수세가 전혀 되지 않아 냄새가 풍기는 재래식 변소를 사용하고 있다.

8. 전기공급설비

1) 전력시설

대체적으로 우리가 알고 있는 바와 같이 전력공급 능력이 부족하여 세대내에서 110V, 220V를 사용하고 있으나 전압과 주파수 등 전력의 질이 떨어져 TV 수신 마저도 곤란 할 때가 많다. 따라서 일반 주택용 전력공급을 제한하여 송전하고 있는 경우가 많다고 한다.

2) 엘리베이터 시설

법상으로 10층 이상은 엘리베이터를 설치하게 되어 있으나 전력 수급사정상 실제로는 대부분 사용하지 못하고 있는 실정이며, 건물에 따라서는 엘리베이터를 추후 설치할 수 있도록 conc. 구조물 시공만 해 놓은 상태로 준공하는 경우가 많다고 한다.

그리고 북한에는 아직 엘리베이터를 자체적으로 제작하는 공장이 없으므로 전량 외국에서 수입해야만 하는 실정이어서 아파트를 비롯해서 일반적으로 건물의 층수가 대개 7층 이하이며 걸어서 오르내리는데

매우 익숙해 있다고 한다.

9. 건축물의 에너지 및 기타 설비에 관한 사항

1) 건축물의 단열

설계 상 단열에 관한 기준은 있으나 아직 유리면, 암면, 스치로풀 등의 보온재 생산이 되지 않고 있는 실정이므로 에너지의 손실이 아주 심하다. 그리고 실내의 난방온도 기준은 22°C였으나, 에너지의 사정상 18°C로 기준온도를 하향 조정하여 겨울철에 춥게 지낼 수밖에 없어 불편하다. 그러나 더 고통스러운 것은 결로 현상이란다. 단열재 생산이 되지 않아서 신분이 높은 사람의 고급주택에는 외기에 면한 벽체에 벽돌을 한 겹 더 쌓는 방법으로 결로 현상에 따른 불편을 해소하고 있다고 한다.

2) 소방시설

공동주택의 경우 옥내 소화전시설등 기본적인 시설의 기준에 따라 시공을 하고 있다.

3) 씽크대 및 욕조 등의 수준

대부분의 주택과 아파트에서의 물버림대는 씽크대 대신에 벽돌로 쌓아서 몰탈 미장마감을 해서 물을 받아 사용하고 있는 수준에 불과하다. 물론 평양 도심부의 일부 고급주택에서는 근래에 현대식 위생 기구류를 설치한 경우도 많이 있다고 한다.

4) 환기 설비

욕실의 경우는 배기 그릴을 설치하여 자연 환기를 시키고 있으며 A/D를 통하여 옥상 층으로 배기 하는 방식으로 설치하고 있다.