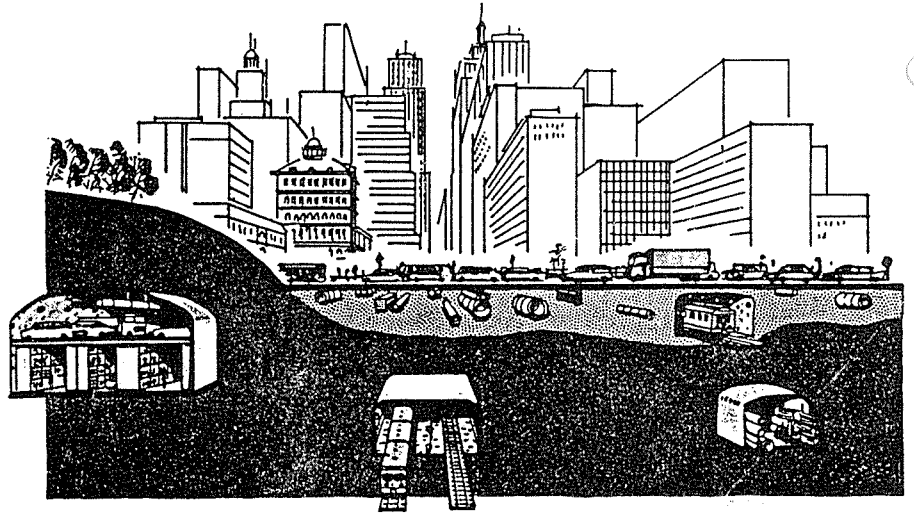


도시지하공간계획



REPORT

Urban Surface Planning

by Yuh, Hong Koo & Cheong, Yoo Hee

I. 지하공간의 역사적 배경

1. 인류와 지하공간

인류의 조상들이 주거시설로 천연동굴을 사용하기 시작한 이래 인간들은 지하공간을 여러가지 용도로 이용해 왔으나 원시적 기술로 인해 지표면 가까이 제한된 공간만을 활용해 왔다.

이들이 지하공간을 사용하게 된 이유로는 외부로부터의 보호와 상징적 종교의식 측면으로 대별할 수 있으며, 구체적 이유로 다음 몇가지를 들 수 있다.

첫째, 계절적인 기후변화에 대처
둘째, 심한 폭풍우와 맹수, 외적으로 부터의 보호

세째, 의식적인 면에서 지하가 주는 상징적인 의미 때문에 종교의식 장소로 사용

네째, 지하가 생명의 원천이란 생각으로 죽은 자들이 묻혀 있는 미지와 신성한

세계로 인식하여 분묘시설로 이용

다섯째, 하계절에 외기온도보다 낮은 냉온으로 인해 야채, 과일, 곡물 등 저장실로 이용(우리나라의 석빙고 등)

그러나 그 당시 지하공간개발 기술의 부족과 습기차고 폐쇄된 공간 등의 이유로 지상에 익숙한 인간은 지하공간 속에서의 활동을 기피해 왔다.

근대에 이르러 자원개발을 위한 광산개발, 철도, 도로터널공사, 제 2차 세계대전 당시 방공대피호 구축 등의 경험을 통하여 지하공간 개발의 기술이 발전해 왔으며 이를 바탕으로 많은 종류의 상업적 지하시설들이 건설되고 실용화 단계에 있다.

오늘날 우리가 쉽게 접할 수 있는 주요 지하시설로는 지하철, 지하도, 지하상가, 지하주차장 등을 비롯하여 식료품 저장, 유류저장, 각종 스포츠시설, 그리고 온수 저장 등 열 에너지저장, 압축공기 저장, 발전용수 저장과 같은 에너지 생산 및 이용을 위한 시설, 유해한 핵 폐기물 및 각종 산업폐기물 격리 수용, 급수 및 하수처리장 등 그 사용범위가 다양하고 광범위하다.

2. 지하공간의 발전배경

지하공간 개발이 상대적으로 활발한 나라는 스웨덴을 위시한 북구라파 여러나라와 미국 북부 미네소타주 등을 꼽을 수 있다. 이와같은 나라가 조기에 활성화된 이유로는

첫째, 겨울 혹한지역이며

둘째, 대부분 산악지역인 동시에 지질적으로 견고한 암반조건을 갖고 있으며, 세째, 사회적 여건으로 항상 외침의 위협을 받는 중립국으로서 각종 필수품의 비축을 필요로 하는 나라들이다.

지하공간의 발전은 제 1, 2 차 세계대전을 겪는 동안 방공대피 목적으로 개발하였으며 전후 이들 공간을 지하주차장, 식품저장 등 각종 상업용으로 전환하여 복잡한 지상환경 개선에 이바지하고 도시생활에 기여하고 있다.

우리나라 서울의 경우 공간부족으로 야기되는 교통문제, 주차문제, 공해, 지상공원녹지 문제 등 여러문제 해결을 위해 공간의 양을 증가시킬 수 있는 지하공간 개발이 절실히 요구되며 지질적 측면에서 천혜의 조건으로 견고한 화강암, 편마암 지층구조와 수평적 굴착접근이

용이한 구릉 경사지형 등으로 개발의 전망은 밝은 편이다.

II. 지하공간의 필요성

제한된 토지자원 속에서 인구증가와 토지 공급 문제, 그리고 도시화에 따른 환경 문제는 도시개발에 있어 지하공간의 개발을 필요로 할 것이며, 장래 인구 변화 및 미래도시 변화의 예측을 통해 지하공간의 필요성을 살펴보면 다음과 같다.

1. 인구증가와 토지공급 문제

세계의 인구는 과거 40년 동안 약 2 배로 증가하였으며 같은기간 도시인구는 약 3 배로 증가하였다. 이러한 추세가 계속 된다면 세계인구는 43억에서 62억으로 45% 증가될 것으로 예상된다. 산업화된 국가에서의 도시인구 증가는 8 억에서 11억으로 40% 증가할 것이며, 개발도상국가에서는 도시인구가 10억에서 20억으로 100% 증가할 것으로 예상된다. 이렇게 증가된 인구를 위한 식량과 유류 및 건설자재 등은 도시지역에서 상대적으로 심각한 부족 현상을 초래할 것이며 이를 극복하기 위해서는 자원과 에너지가 상대적으로 적게 소요될 수 있는 공간개발 즉 지하공간의 적극적인 활용이 필요하다. 도시화에 따른 환경문제인 자연환경의 훼손과 농경지의 감소, 수질 및 대기오염 등으로 도시생활의 질이 저하될 것으로 예상되며 그 완화책의 하나로 지하공간 개발을 고려할 수 있다. 지하공간은 급수, 하수처리, 물품저장, 발전 및 배전, 교통문제 해결 측면에서 장래 도시생활의 질적 개선에 기여할 것이다.

2. 미래의 도시환경 변화와 지하공간

토지자원의 한계성과 도시내 개발에 따른 환경문제 등으로 인해 미래도시 활동은 다음과 같이 3가지 측면에서 변화를 예상할 수 있다. 첫째, 도시개발은 생산 및 서비스를 위해 지역중심으로 분산화되고 둘째, 기존 대도시 지역은 직장과 주택, 공공시설, 위락시설 등이 충족될 수 있도록 재편성되어지며 셋째, 자원절약과 환경보호를 고려한 개발이 가능하도록 지방도시 구조물의 새로운 형태 등장을 고려할 수 있다. 이러한 변화추세는 도시기능의 통합화 과정상 도시내 토지자원의 부족 현상의

심화를 초래할 것이 예상된다. 이를 극복하기 위해 지하공간 이용은 필수적이며 교통과 통신, 보급, 저장 및 여러 기능의 소요공간 확보를 가능하게 할 수 있다. 새로 개발되는 신도시 또는 개발밀도가 낮은 지역에서는 새로운 형태의 구조물을 광범위하게 적용할 수 있으며 새로운 원칙하에 지하구조물을 건설함으로써 지상공간 체계를 효율적으로 활용할 수 있는 개발이 가능하다. 그러나 대부분의 대도시는 기개발된 공간 및 기초체계를 고려하여 지하공간의 점진적 개발이 필요하며 도시화로 인한 토지자원 부족을 보완할 수 있게 하고 지하공간을 지상공간과 유기적 연계를 갖도록 할 수 있는 방안이 대한 연구가 필요하다.

III. 지하공간의 종류 및 형태

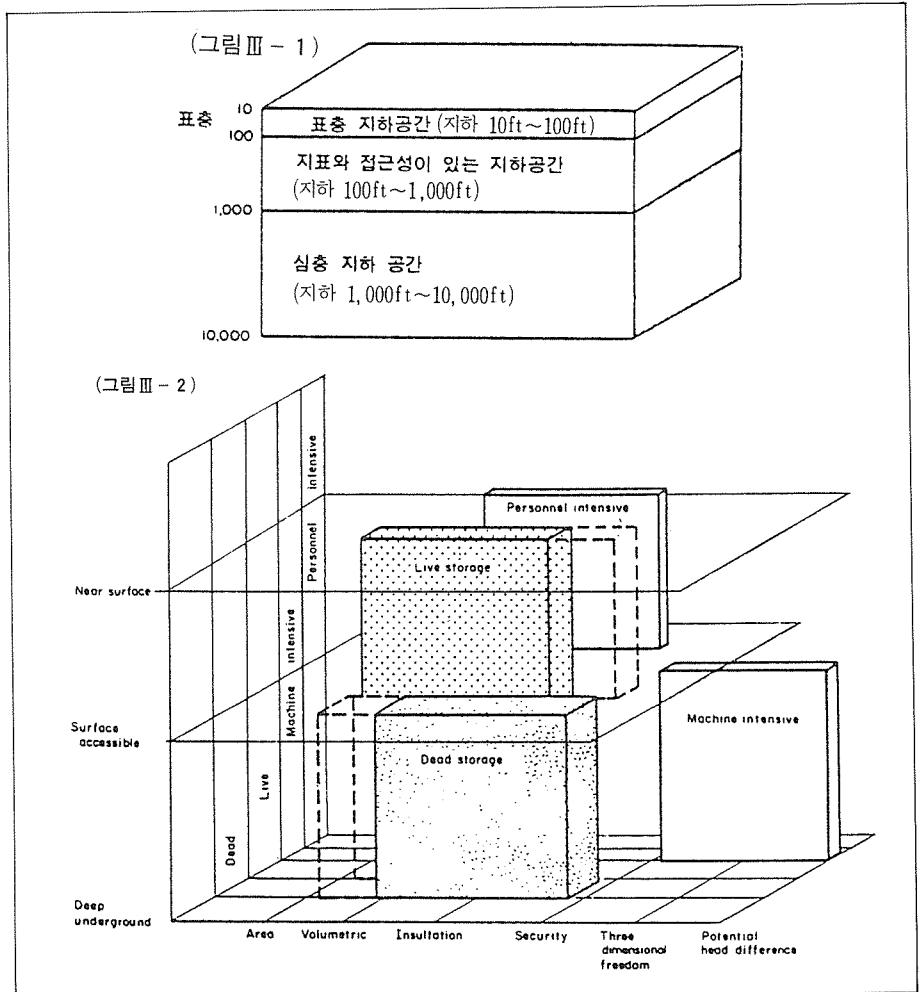
1. 지하공간의 구분

지하공간 개발시 체계적인 발전을 도모하기 위해 이용가능한 지하전체 공간을 깊이에 따라 구분하고 용도 및 기능상 공간유형을 정의할 필요가 있다. 현재까지 국제적으로 통일된 지하공간의

구분에 대한 개념은 없으나 A. U. A 부회장인 J. Gavin Warnock 에 의한 분류를 소개하면 다음과 같다. 그는 인간이 개발하여 이용 가능한 지하 깊이를 1,000' (약 3,000m)로 보고 3 개층으로 구분하였다 (그림 III-1 참조). 표층지하공간(Near Surface Space: 지하 10'~100')의 범위내에서는 건물의 지하층, 개착식 지하철 등이 설치될 수 있으며 주로 인위적인 지붕 또는 지하 구조물을 필요로 하는 공간이라 할 수 있다.

지표접근성 지하공간(Surface Accessible Space : 지하 100'~1,000')의 범위 내에서는 암반 자체가 구조물의 역할을 하는 암석 공동으로서 경사진 통로나 수직갱을 통해 접근할 수 있는 지하공간을 의미한다. 이와같은 시설물에는 터널형 지하철이나 지하 유류저장시설, 공공기관, 상업시설 등의 지하시설과 지하수력 발전소가 여기에 속한다.

심층지하공간(Deep Underground Space 1,000'~10,000')의 범위내에서는 수직갱이나 엘리베이터, 기중기 등으로 접근할 수 있는 지하공동이 여기에 속한다.



시설물로는 지하양수 발전소, 압축공기에 의한 에너지 저장소, 핵 폐기물 저장소 등의 설치가 가능하다.

지하공간을 공간이용과 활용면에서도 구분할 수 있다. 공간이용에 따른 구분으로는 바닥 면적을 넓히기 위한 이용, 공간(Volumetric)의 필요에 따른 이용, 경계(Security)의 목적상 이용, 열손실의 감소 또는 냉동력 유지, 소음 및 진동과 습도의 변화로부터 차단효과를 얻기 위한 이용, 지하공간의 3차원적 특성에 따라 여러 시설의 배치와 증력 또는 낙차를 이용하기 위한 것 등으로 구분할 수 있다. 공간활용면에서 구분하면 활동성 저장(Live Storage), 비활동성 저장(Dead Storage), 인간이 이용하는 공간, 기계설비장치 공간 등으로 구분할 수 있으며 비활동성 저장이란 핵 폐기물과 같이 영구히 저장해 두려는 것들이다 (그림 III-2 참조).

지하공간 구분은 어떠한 분류방법에 의하기 보다는 궁극적인 이용목적에 따라 독자적인 연구와 편의성에 따라 분류하면 된다고 생각한다. 상기에서 논한 지하공간의 구분을 요약하면 (표 III-1)과 같다.

2. 도시내 지하공간 구분

도시에 있어서 지하공간은 주로 지상활동 체계와 밀접한 관계를 가지고 개발되어야 하기 때문에 앞에서 소개한 깊이와 이용, 활용측면 외 지상환경을 기준으로 한 구분이 필요하며 내용은 다음과 같다.

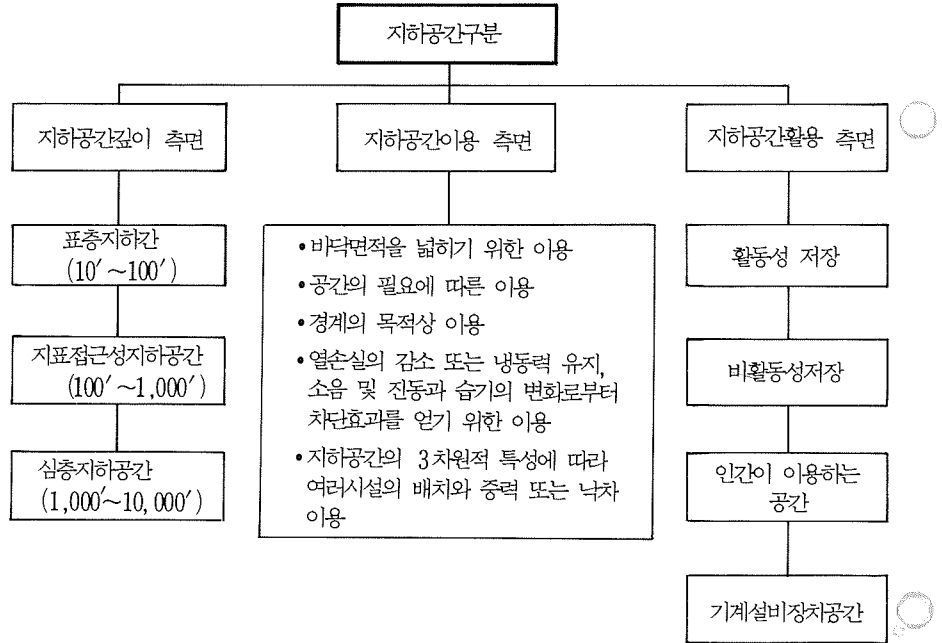
- ① 건물 지하공간
건물 지하실 또는 부속지하시설
- ② 도로 지하공간
통행로 부분의 지하
- ③ 공지 지하공간
운동장, 광장, 공원의 지하공간
- ④ 고지 경사지 지하공간
- ⑤ 이전 적지 지하공간

시설을 옮기고 헐게되는 지역의 지하공간 이상의 구분은 통상적 편의에 의하여 지역 개념으로 구분했으며 경우에 따라서 깊이나 기능적으로 더 세분화할 수 있다. 예를 들면 도로표층, 또는 도로심층 지하공간이라고 구분할 수 있다.

3. 지하공간 시설종류

지하공간의 기능상 지하수송, 저장, 생산 및 처리, 단말, 방어, 업개시설 등으로 분류할 수 있으며 시설종류 및 사용용도는

(표 III-1) 지하공간 구분



(표 III-2)

시 설 종 류		사 용 용 도	
지하 수송 시설 (Transportation)	하나 혹은 다용도의 공급 터널 (Supply tunnels with one or several functions)	식수, 폐수, 하수, 열수(Fresh, Waste, Storm, Heated water) 가스(Gas) 전기·전화선(Electricity and Telecommunication cables) 유해가스 처리관(Pneumatic waste disposal tube)	
	교통용 터널 (Traffic tunnel)	지하도로(Road traffic) 지하철(Rail traffic) 지하도(Pedestrian)	
	산업용 공급터널 (Industrial supply)	유류 파이프라인(Oil pipe lines) 일반/특수화물운송(bulk transport/part road transport) 자연수(Raw Water, Process water) 냉각수(Cooling-water)	
	유류저장 (Petroleum products)	원유, 연료유, 액화 가스의 저장 (Crude oils, Fuels, Liquid, gas)	
	저장 시설 (Storage)	에너지 저장 (Energy storage)	열수(Heated-water) 압축공기(Compressed air)
		식료품 저장 (Food storage)	냉동 저장(Cold storage) 냉 동 실(Refrigerated-chambers) 곡 물 저 장(Silos)
기타 저장 시설		지하 문서고(Archive) 지하 차고(Garage)	
생산 및 처리 시설 (Production and process terminals)		발전소 (Power station)	화 력(Steam power station) 핵 발전소(Nuclear power station) 수력 발전소(Hydro-electric power station)
	처리시설 (Treatment plant)	폐수 처리(Sewage treatment) 식수처리(Fresh-water treatment plant)	
	기타 시설	공 장(Factory) 농장(농작물 재배) 채석장(Quarry) 지역 난방(District-heating plant)	
	단말 시설 (Terminals)	운송단말(Transportation terminals)	버스 정류장(Bus terminals)
		화물단말(Goods terminals)	화물 보관소
기타 시설		통신 단말(Telecommunication Centres) 변전소, 지하역(Transformer, Substation)	

시 설 종 류		사 용 용 도	
방어 시설 (Defence-Installations)	군사 시설	지휘소(Command center), 미사일 시설	
	지하대피소	핵 공격시 대피시설	
	전략적 가치가 있는 시설	격납고, 해안 방어기지, 지하 해군기지	
엄개 시설 (Earth-sheltering)	주 거 시 설	엄개 주택 (Earth-sheltered house)	연립 주택(공동주택) 단 독 주 택
	기 타 시 설	사무실(Office building), 학교, 상가 도서관, 휴게실, 체육관	
기타의 유용한 시설 (Other possible uses)	공공시설(Public Use)	강의 및 회합실(Assembly and teaching premises)	
	상업시설 (Economical facilities)	지하상가(Shopping centres)	
		지하 사무실(Office)	
	오락 시설 (Recreation facilities)	스포츠 시설(Sports facilities)	
		사격장(Sooting range)	
	묘지 시설 (Burial facilities)	묘지 시설(Burial facilities)	
	폐기물처리 시설 (Waste-disposal facilities)	산업 폐기물(Industrial-waste disposal)	
핵 폐기물(Nuclear waste disposal)			

(표 III - 2)와 같다.

4. 지하공간 형태

지하공간 개발방법에 따라 공간형태를

3가지로 구분할 수 있다.

첫째, 깊은 암반에 굴착한 갱도식 공간

둘째, 지표면을 굴토하고 공사로

마무리 하는 엄축식 공간(Earth sheltered space)

셋째, 절개 복공형(cut and cover space) 공간

여기서 엄개식 공간과 절개 복공형 공간은 공사면에서 유사하고 지상과의 연관성도 유사하기 때문에 계획하는 것도 비슷하다.

그러나 엄개형 구조물은 부분적으로 성토되므로 계획시 용도와 미학적으로 지상환경과의 연계성을 고려해야 한다.

절개 복공형 구조물은 주개발목적의 지상용도에 보조적인 것에 가깝기 때문에 용도의 일체성은 비교적 적게 고려되는 것이다.

갱도식(Mined space) 공간의 이용은 진입로 입구를 제외하고는 지상의 활동과 연관시킬 필요는 없을 것이다. 따라서 지표면 절단형 공간과 갱도식 공간은 공사할 때 지상의 붕괴와 도시지역의 불편성에 있어서 현격한 차이를 나타낸다.

5. 지하공간 건설에 영향을 미치는 외적 요소

지하공간 형성시 영향을 미칠 것으로 예상되는 외적 요소로는 다음과 같이 5가지가 있으며 이 요소들에 따라 지하시설의 매력력이 좌우될 수도 있다. 첫째, 지형

산, 계곡, 급경사지 등 평탄하지 못한 지형과 수로지역은 지하공간 개발시 유리한 조건으로 작용한다.

둘째, 자연자원의 유용

지하에 시설을 설치함으로써 지상의 자연자원은 보전될 수 있다. 즉 지하 공사로 얻어지는 토석때문에 지상골재 생산량을 감소시킬 수 있다.

셋째, 도시구조물

고밀화된 도심지역에서 새로운 토지의 획득은 어려울 뿐 아니라 지가가 높으므로 지하공간에 대한 수요는 증가될 것이며 지하공간은 소요장소에 적절한 공간을 제공할 수 있다.

넷째, 기술수준

공사와 운용면에서 비용편익에 대한 검토는 사업시행 과정상 중요한 역할을 하게 된다. 지하건설의 급격한 기술 발전으로 공사비는 앞으로 계속 감소될 것이며 이러한 추세가 지하공간 채택의 유리한 조건이 될 수 있다.

다섯째, 굴착된 토석의 처리

공동 개발시 굴착된 토석처리를 유용하게 사용가능한가, 또는 환경문제로 비용을 들여 멀리 처리해야 되는가에 따라 공사비는 차이가 난다.

IV. 지하공간의 특성 및 개발에 따른 문제점

1. 지하공간의 특성 및 이점

지하공간도 다른 천연자원이나 토지와 같이 하나의 중요한 공간자원으로서의 잠재력을 지니며 예로서 도시중심지내 이용공간을 확장시킬 수 있다.

도시면적의 1/3 정도만 지하 30m

깊이까지 판다고 가정하면 현재 지상에 설치된 것과 같은 정도의 공간을 획득할 수 있다. 즉 도시지역을 평면상 확장하지 않고도 토지이용의 입체화의 한 방안으로서 지하공간을 개발하여 도시내 활동에 상응하는 수용능력을 배가시킬 수 있다. 더우기 지상공간에서만 가능한 시설인 농장, 비행장, 운동경기장 등과 같은 시설을 유치할 수 있는 공간을 보다 더 많이 확보할 수 있다.

이와 같은 지하공간의 특성을 구분하면 다음과 같이 4가지 측면에서 살펴볼 수 있다.

첫째, 기후영향으로 부터의 보호

비, 바람, 온도 등의 영향을 받지 않으며 지하공간이 효과적인 절연체 역할을 하므로 적은 에너지 자원으로 필요로 하는 적정온도를 일정하게 유지할 수 있다.

둘째, 재해로 부터의 보호

큰 재난이 닥쳤을 때 지상건축물이 지닌 위험요소를 지하공간은 감소시키거나 완화시킬 수 있다.

셋째, 관리 및 사용의 편리성

물, 연료, 전기 등을 공급하기 위한 배관시설을 지하 다용도 터널에 설치함으로써 검사, 수리 등 유지관리에 편리할 뿐 아니라 장애 시설확장시 지상 구조물에 대한 훼손을 최소화할 수 있다. 넷째, 외부의 관찰 및 소음으로 부터의 보호

지하공간은 지상과 차단되어 있으므로 주요시설 설치시 쉽게 노출되지 않으며 소음, 진동 등의 공해로 부터 타시설이 보호받을 수 있다.

지하공간 설치에 따른 이점으로 다음과 같이 3가지를 들 수 있다.

첫째, 에너지 절약

지하공간은 외부온도로 부터 받은 영향이 적으므로 내부온도를 조절하는데 사용되는 에너지를 절약할 수 있다. 즉 엄개주택(Earth sheltered house) 과 같은 경우 난방에 사용되는 에너지를 약 75%까지 절약할 수 있다.

지질지체의 단열성과 축열성으로 인하여 한번 가열하거나 냉각시키면 그 효과가 장기간 지속되기 때문에 항상 고온상태로 저장해야되는 원유저장 또는 항상 냉각 저장해야 하는 LNG 저장에 대해 관리유지면에서 경비절감 효과를 예상할 수 있다. 또한 항상 일정온도를 유지해야 하는 주류저장, 풀장, 곡물저장, 연구실,

전화교환소 등의 시설유지에 매우 유리한 조건이 될 수 있다.

둘째, 비용절감

건설비용 면에서 소규모 지하시설보다는 대량 유통저장 등 대규모 시설개발시 상대적으로 비용이 적게 들며, 지형과 지질에 따라 양질의 암석지층과 지하수 유무에 따라 오히려 지상건설보다 비용면에서 유리할 수 있다.

상업적 이용면에서도 지가의 상승 등 지상의 불리한 조건을 고려할 때 지하개발에 따른 투자비용은 상대적으로 안정되어 있다. 특히 위험시설 등의 유지에 따른 보험료는 지하의 경우 매우 낮으며, 시설건설 후 운용상 경비는 지상에 비해 지하의 경우 상대적으로 감소될 수 있다. 셋째, 환경보호

지상에 입지하지 않아도 될 시설을 지하공간으로 이전시킴으로써 지상에 상대적으로 넓은 오픈스페이스를 확보할 수 있으며 지상의 문화적 유물의 보존을 도모하며 효과적으로 도시개발을 위해서 지하공간 이용은 필요하다. 특히 공해를 야기시키는 각종 시설들 즉 악취, 소음, 화재위험, 시각공해를 주는 시설들을 지하공간에 유치함으로써 지상환경 보호면에서 기대되는 효과는 클 것이다.

2. 지하건설의 특수성

지하건설은 지상건설과 여러면에서 차이점이 있다.

지상에서의 건축이 빈 공간에 어떤 구조물을 축조하여 필요한 활동공간을 확보하는 행위라면 지하건축은 암석층을 굴착하여 생긴 공간 자체가 구조물의 역할을 하며 필요한 활동공간이 입지하게 된다. 이렇게 형성되는 지하공간에 시설물을 설치할 때 발생하는 특수한 성질을 분석하면 다음 3가지로 설명할 수 있다.

첫째, 3차원적 특성

지하시설은 지상건축물과 달리 지표면을 한계로 하여 각종 지하시설물을 의도에 따라 가용공간내 전후, 좌우, 상하, 대칭선 등 임의방향으로 설계할 수 있으며 여러 종류의 서로 다른 시설들이 동일 위치에서 상층부 및 하층부에 설치될 수 있다. 둘째, 원상복구가 불가능한 공동 한번 굴착된 공동은 다시 원상태로 회복될 수 없다. 즉 공동을 다시 메꾸어도 원상태의 조건과 동일한 지질을 형성시킨다는 것은 불가능한 일이다.

따라서 계획시 세심한 연구가 필요하며, 주변의 암반에 대한 세밀한 조사 분석도 병행되어야 한다. 특히 근처에 다른 공동이 입지해 있으면 지하공동 건설시 여러가지 제약조건이 따른다.

셋째, 지하환경이 갖는 특수조건 일반적으로 지하공간이 갖는 특수조건은 ① 창문이 없다. ② 환기의 제한, ③ 인위적인 살내기후, ④ 특수 내부시설 (특히 무복공인 경우), ⑤ 대부분 수직적인 출입구, ⑥ 흙이나 암석으로 된 천정 그리고 사람들이 지하에서 느끼게 되는 감정은 개인마다 차이가 있으며, 주위환경, 출입구 수, 활동형태, 타인과의 접촉기회, 경험적 안정도 등에 따라 차이를 나타낸다. 이상과 같은 지하공간의 특성을 잘 인식함으로써 지하공간계획, 설계시 불리한 조건을 인위적으로 개선하고 유리한 조건을 극대화시킬 수 있다.

3. 지하건설에 따른 문제점

지하건설의 실제작업은 굴착으로 부터 시작되며 공동이 완성되면 필요한 설비를 갖춘 후 사용하게 된다. 공사과정상 야기될 수 있는 문제점으로는 첫째, 폭파작업으로 인한 소음이나 진동 둘째, 굴토된 암석의 처리를 위해 대량의 암석적재 차량의 운행으로 교통혼잡 야기 셋째, 사업지 주변 주민들의 심리적 불안감 넷째, 공동내부에서의 붕괴 위험성 다섯째, 지하수면을 변화시킬 가능성 등을 예상할 수 있다. 이중 지하수면의 변화는 환경측면에서 중요한 의미를 내포하고 있으므로 본 연구에서 보다 구체적으로 변화에 따른 문제점을 분석한다. 지하수면의 강하원인은 몇가지 요인에 의해 발생할 수 있다. 그 현상으로는 첫째, 도시화로 지표면이 건물 및 도로 등으로 덮히게 되므로 물이 지하로 스며들기 어렵다. 둘째, 건물이 지하수면 보다 더 낮게 지하로 들어가면 건물 자체의 배수시설이 지하수를 배출시킨다. 셋째, 지하수를 식수나 다른 용도로 이용한다. 넷째, 자연현상 즉 강수량의 변화, 증발 기압 지면의 융기등 지하수면이 계속적으로 강화되는 이유는 일반적으로 몇가지 요소들이 복합적으로 작용하기 때문으로 터널과 같이 한가지 원인에 의한 경우는 매우 드물다.

지하수면의 강하 결과 예상되는 현상으로는 지반침하, 우물의 건조, 식물의 생태적 변화, 건물의 나무파일, 기초 부식 등이다. 지반침하의 피해로는 건물의 부동침하로 구조체의 파괴를 가져오며 파일기초를 한 건물은 침하되지 않고 건물에 부속연결된 파이프 시설, 배수시설, 그리고 건물 주변의 오픈 스페이스 등이 첨가된다. 또한 흙이 건조되면서 파일 표면에 접촉하여 흙의 하중이 전달되므로 파일이 받는 하중은 크게 증가하여 심한 경우 파일이 파괴되기도 한다. 이와같은 지하수면의 강하 결과로 심각한 문제가 되고 있는 나라는 북구 여러 나라들로서 주원인은 지하시설의 개발로 인한 지하수면 강하 및 오래된 건물들이 나무파일을 기초로 했기 때문으로 분석되고 있다. 따라서 우리나라에서 지하공간 개발시 지하수면의 변화 및 지반침하에 대한 사전 영향 분석 및 평가가 필요하며 여기에 따른 조치가 선행되어야 한다.

V. 결론

도시내 인구 증가와 토지자원의 부족현상을 완하시키기 위해 공간이용의 입체화를 도모할 필요가 있다. 현재 도시에서 공간 입체화 방법으로는 주로 지상의 고층화에 중점을 두었으며 지하공간은 개별단위 건물마다 소규모로 설치하여 주차장 등의 이용에 불과하였다. 이 경우 지상보행환경 및 주차문제, 대형건물 주변의 미세기후 변화등이 문제점으로 지적되어 왔다. 따라서 지하공간을 이용하여 도심공간의 입체화를 체계적으로 도모할 수 있는 방법이 개발되어야 하며 미래 도시생활의 질적 향상을 위해 실용화가 필요하다. 우리나라 서울의 경우 지질적 측면에서 견고한 화강암, 편마암 지층구조와 수평적 굴착 접근이 용이한 구릉경사지형으로 개발전망이 밝다. 지하공간의 이용범위는 매우 다양하며 지하공간을 이용할 수 있는 측면에서 구분하면 바닥면적을 넓히기 위한 이용, 공간의 필요에 따른 이용, 경제적 목적상 이용, 열손실 또는 냉동력유지, 소음 및 진동과 습기의 변화로부터 차단효과를 얻기 위한 이용, 지하공간의 3차원적 특성에 따라 여러 시설의 배치와 증력 또는 낙차 이용등으로 구분할 수 있다.

지하공간의 특성으로는 기후 영향으로부터 보호, 재해로부터 보호, 관리 및 사용의 편리성, 외부의 관찰과 소음으로부터의 보호 등이 있으며 개발에 따른 이점으로는 에너지절약, 비용절감, 환경보호를 꼽을 수 있다. 그러나 지하공간개발시 여러가지 문제점 또한 내포하고 있으며 그중 지하수면 강화에 따른 지반침하를 우선적으로 고려해야 한다. 따라서 우리나라에서

지하공간개발시 지하수면 및 문제점 등에 대한 사전 영향 분석 및 평가후 여기에 따른 조치를 선행한다면 지형 및 지질 조건을 고려해 볼 때 앞으로 개발잠재력은 충분하며 지상도시문제를 보완적으로 완화시킬 수 있을 것이다. 아울러 지하공간 개발이 본격화 된다고 가정하면 개발의 효율화 및 이용의 극대화를 도모하기 위해 체계적인 지하공간 계획이 우선되어야 한다. 이

계획에 의거 단계적 또는 합동적으로 개발이 이루어지면 도시공간은 지상 및 지하의 상호 유기적 연계 및 체계를 형성할 수 있다. 또한 기존법적 제도적 수단을 부분적으로 수정 또는 보완하여 장래 지하개발에 효과적으로 대응할 수 있는 장치 마련이 필요하다.

회원동정

변경

- 서울지부=○김기환/서양건축사사무소 /마포구 도화동39-4/717-8548
- 윤임호/두상건축사사무소/마포구 합정동 413-29/324-0072
- 한 흥/한진건축사사무소/구로구 개봉동403-92/614-4372
- 이정구/대건건축사사무소/은평구 응암동119-12/353-8586
- 박재환·이광호/종합건축사사무소 도성무이/강남구 신사동664-8/548-7458-546-4568
- 한기륜·곽봉준·설진섭/성일종합건축사 사무소/강남구 도곡동543-2/553-9305, 9306
- 이창섭/건축사사무소 삼희/동작구 사당동1007-48/586-6226
- 김연구/정한건축사사무소/강동구 석천동276-6/416-6825
- 정원희/정원희건축사사무소/동대문구 용두동231-10/923-0642
- 이승환·오봉근·이상철/범미·성원종합 건축사사무소/중구 명동1가5-1/776-8071
- 김두섭/건축사사무소 극동건축/강남구 방배동922-15/585-0846
- 김정웅·곽정석·임병준/삼화종합건축사 사무소/강남구 잠원동39-13/542-6140, 545-1930, 545-0216
- 부산지부=○이희용/이희용건축사 사무소/북구 구포동1186-3/335-1840
- 경기지부=○김동호/경신건축사사무소 /한산시 완곡동756-11/6-7000

- 장동식/장동식건축사사무소/양평읍 양근리446-5/2-2733
- 구창원/원일건축사사무소/고양군 원당읍 주교리605-5/63-1164
- 박대홍/박대홍건축사사무소/동두천시 생연3동/62-6254
- 우서균/서원건축사사무소/과천시 중앙 동41/502-2040
- 대구지부=○서정백/새한건축사사무소 /중구 동인1가204-2/422-7744
- 장상희·이태우/세기 건축사사무소/ 서구 평리동1217-2/54-8382
- 인천지부=○이영래/대일건축사사무소 /인천시 주안199-25
- 전남지부=○신문철/건축사사무소 신도시/광주시 서구 양동149-5/363-3649
- 구천모/여수제일건축사사무소/여주시 중앙동500-62-2284
- 강원지부=○이관승/대흥건축사사무소 /태백시 황지1동253-51
- 충북지부=○이규승/제일건축사사무소 /청주시 수동355-4/2-5468

재입

- 서울지부=○김현식/종합건축사사무소 예건사/서대문구 충정로3가368/362-3116

전입

- 서울지부=○신형범/덕우건축사사무소 /동작구 사당동86-9/534-6786/인천
- 인천지부=○백원기/건축사사무소 소슬단/인천시 북구 부평동513-2/522-2345/경기

전출

- 서울지부=○최찬용/종합건축사사무소 부원/강남구 논현동183-4/경기
- 백원기/건축사사무소 소슬단/부천시 원마동66-4/인천

- 인천지부=○신형범/신형범건축사 사무소/인천시 남구 주안200-14/서울

폐업

- 서울지부=○구태수/구건축사사무소/강동구 석촌동286-1/422-9384
- 공성숙/공건축사사무소/서대문구 북가좌동292-12/372-0794

휴업

- 서울지부=○이육진/범미종합건축사 사무소/중구 명동1가5-1/86.7.10~87.7.9
- 경기지부 ○강지원/강지원건축사사무소 /부천시 원마동74-6/86.7.22~8.21
- 충북지부=○신영동/신대한건축사 사무소/청주시 북문로2가116-140/86.7.1~7.30

결혼

- 서울지부 ○이규찬/장녀결혼/경남 예식장/7.5.12시

수연

- 서울지부=○김갑중/모친수연/논현동 만강동/7.5.13시

별세

- 서울지부=○이석길/모친별세/남서울 병원/7.8.10시
- 전남지부=○이봉규/신한건축사사무소 /광주시 동구 대인동323-11/7.14/숙환