

林常薰 1)

가 30~40%가 가 , 70% 가  
가 CFC 1/4 CO<sub>2</sub>가 가 가  
가 가 가  
1920 가  
가  
가 1982 (Passive and Low Energy  
Architecture: PLEA) , 1993 7 11 PLEA 가  
TIME(1993.4.5 ) 'Green Architecture'  
가 가 가 가 가  
가 가 가 가 가  
가 가 가 가 가  
가 Dumb 가 가 가  
가 가 가 가 가  
21 가 가 가  
가 가 가 가 가

가

가

20

가

, 1973

가

가 가

가

가

가  
ECO Energy System

가 1980

가

architecture)」

(ecological architecture)」

(Environmental architecture)」, 「

(natural

Energy Oriented Design

(Sense)  
( )

(Stress)  
( )

1.

가

(Green Tax)가

가

< 1 >

구 분	열 환 경	빛 환 경	음 환 경
배 치	<ul style="list-style-type: none"> <li>①국지 기후인자</li> <li>②일사량수열에 대한 최적방안</li> <li>③일영분석, 인동간격</li> <li>④식재, 식생, 인공구조물</li> <li>⑤기류분석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①지역조명</li> <li>②방위분석</li> <li>③건물의 주광이용</li> <li>④환경특성 이용</li> <li>⑤외부공간이용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①음원특성분석</li> <li>②소음분포도 예측</li> <li>③장벽(방음벽, 식수 등)이용</li> <li>④지역특성 및 거리이용</li> <li>⑤도시계획적 분석</li> </ul>
건물매스	<ul style="list-style-type: none"> <li>①최적형태 분석</li> <li>②S/V비</li> <li>③S/F비</li> <li>④밀집비(POP비)</li> <li>⑤채적비(VOLM비)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①건물형태구성</li> <li>②주광연출계획</li> <li>③주광을 예측</li> <li>④단면구조계획(실길이, 높이)</li> <li>⑤공간분석(외기에 접촉여부)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①음의 지향성 분석</li> <li>②최적형태구성</li> <li>③최적공간크기</li> <li>④단면 형태결정</li> <li>⑤건물내 공간분석</li> </ul>
평 면	<ul style="list-style-type: none"> <li>①향에 따른 실의 배치 (사용시간대, 사용자, 사용빈도)</li> <li>②건물의 적정장단면비 결정</li> <li>③열적조닝(Zoning)</li> <li>④평면형(기후특성에 따른)</li> <li>⑤공간구성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①실내조도·주광을 분포특성</li> <li>②PSALI 및 배광배치</li> <li>③실의인접성 및 깊이 검토</li> <li>④용도별, 사용시간별, 사용빈도별 조닝(Zoning)</li> <li>⑤광원배치와 채광기준 검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①무소음원에 따른 실배치</li> <li>②기하-음향분석(반사, 확산, 회절)</li> <li>③최적실크기 및 형태결정</li> <li>④음향적 조닝(Zoning)</li> <li>⑤건물방향 및 공간배치</li> </ul>
건물외피	<ul style="list-style-type: none"> <li>①외피의 열적성능기준</li> <li>②단열특성(열관류, 타임랙)</li> <li>③차양설계</li> <li>④자연형 태양열시스템의 적용</li> <li>⑤복투효과 검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①창디자인 계획</li> <li>②외피재료의 물성분석</li> <li>③주광시스템 검토</li> <li>④주광사입 외피장치</li> <li>⑤반사율 계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①마감재료의 흡음특성</li> <li>②건물구조체의 차음성능기준</li> <li>③흡음 및 차음재의 적용</li> <li>④충격음, 설비음, 진동방지</li> <li>⑤차음판, 반사판 설치검토</li> </ul>
건 물 개 구 부 (창, 문)	<ul style="list-style-type: none"> <li>①유리의 열적특성</li> <li>②개구부의 위치 및 개폐방법 (공기흐름형태 소요에너지량)</li> <li>③향에 따른 개구부의 적정크기</li> <li>④자연형 냉방을 위한 통풍</li> <li>⑤자연형 냉방, 구조체 냉각, 침기, 누기검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①창배치에 따른 빛의 방향성 분석</li> <li>②주광창 재료의 특성분석</li> <li>③생리적·심리적인 영향고려</li> <li>④주광조절시스템 고려</li> <li>⑤자연채광에 의한 에너지절약 유도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>①유리의 차음특성</li> <li>②개구부의 위치설정</li> <li>③소음장치 설계</li> <li>④사운드 로비 설치</li> <li>⑤개구부 주의 기밀화 및 방음처리</li> </ul>

가

가

가,

가

가



가 ,

가

가

2

가 "

(American Underground Space Association)

가

가  
(3~30m),

(30~300m),

(300~3,000m)

가

가

가 가

가

가 가 ' 가

가 가

가 가 가

개발주체	주관기관	내 용
정    부	건설성	· 도시지하공간 연구회 · 종합기술개발 「지하공간의 이용기술개발」 · 도로지하공간 이용 연구회 · 도시지역 도로정비에 관한 조사연구위원회
	운용성	· 대심도 지하철도 정비에 관한 조사연구위원회 · 대심도 지하철도 방재에 관한 연구위원회
	통수성	· 지하공간 이용기술에 관한 테크놀로지-어세스먼트 위원회 · 대심도 지하이용 간담회 · 대형기술연구개발 「대심도 지하공간 개발기술」
	소방청	· 지하공간 소방방재 대책에 관한 조사연구회
	과기청	· Geotopia 구상 간담회
	우정성	· 대심도 지하이용 연구회
	후생성	· 대심도 수도권로 검토회
	민     간	대성건설 「Alice City」
청수건설 「Urban-Geogrid」		· 정보화도시를 예상하여 공원, 학교시설의 지하를 거점으로 이용하여 격자모양의 네트워크를 연결시켜 도시기능 및 규모를 확대 발전시키는 구상
호전건설 「TUBE」		· 외경 80m의 튜브형 지하공간을 형성하고 그 교차점에 초고층 복합터미널을 설치하고 부도심을 지하 네트워크화하여 도시공간을 입체적으로 활용하는 구상
문조 「GIA」		· GEO Integrated Amenity의 약자로서 동경 청산지구에 정보거점, 문화교류, 레크레이션 시설을 갖춘 대규모 구형의 공간을 조합시켜 복합적 쾌적 지하공간을 건설하는 구상
태곡조 「ODY-SSEIA 21」		· Organic and Dynamic Superterranean System with Efficient Infrastructure for Advanced 21st century의 약자로서 대도시 교통분기점의 지하에 문화, 휴식공간과 Infra부분을 수용하는 GEO-SUN-DOME과 그 주변에 다수의 GEO-MOON-DOME을 설치하여 네트워크화 하는 구상
전전건설 「PATIO」		· 대심도 지하 Infra부분과 지상과의 연결공간을 형성하여 「職·遊·住」를 배치시켜 도시경관 및 지하 Infra부분의 효율을 향상시키는 구상
백석 「HyMac」		· Honey-comb Matrix City의 약자로서 6각형 Unit를 연결시켜 다양한 디자인을 갖는 거대 지하도시를 건설하는 구상
기타		· 이 외에 칠건건설의 「대심도 고속지하철 구상」, 동급건설의 「Geotropolis구상」 등이 있음

· 자료: 김창수, '새로운 환경으로서의 지하도시 개발구상', 대한건축학회 제38권 제3호 P76~77를 재구성

(< 2 > ).

가

가

가

가

가.

가

가

),

가

가

21

가

70%

가

가

가

가

< 1 >

오존층의 파괴

CO<sub>2</sub>증대, 지구온난화  
해면상승, 해양오염

地 球

고갈되는 자원

(자 원)

물, 식량  
원자재  
공업제품

(에너지)

전 기  
가 스  
석 유

파괴되는 생태계  
방사능 오염

남북문제  
(후진국: 빈곤, 기아, 자원부족)  
(선진국: 자원에너지 과다소비)

도 시

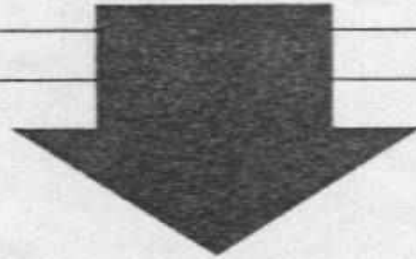
에너지대사  
물질대사  
(도시의  
기능)  
생산, 소비,  
교통, 행정,  
문화

인구 집중,  
증대하는  
환경부하  
(도시의 구조)  
산업구조  
소비구조  
사회기반 시설

계 열

폐 기 물

오염물질



주 택

계획적 소비생활  
폐기물 자원화 시설  
리사이클 용기  
집단회수시스템  
제품내구성의 향상

열환경의宜人화  
빛환경의宜人화  
음환경의宜人화  
색환경의宜人화  
주택환경보존

인 간



인간과 환경이 공존하는 건축  
- 환경 건축 -



가

(EPA)

가 (CFC)

'87

24

가

( 26

7 )

( , , , ),

, .

가  
가  
가

, . , .  
, , ,

< 1>  
査, 4 )

( : (1989).エコポリス計劃策定基礎調

가

3>

<

(sun room)

( )

( )

## 기 초 기 술 분 야

소재산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>-건축물의 성능을 보다 고급화한다는 측면과 폐기물처리를 용이하게, 혹은 자연부식이 가능한 합성재료의 개발</li> <li>-석유화학공업 및 새로운 소재공업의 발달에 따른 외장재, 방수재, 접착제 분야에 대한 저환경오염 각종 합성수지 등 고분자 화합물 분야</li> <li>-현장에서의 인력부족과 고임금화 추세극복을 위한 조립식 건축 부자재 및 이로 인한 환경오염방지</li> <li>-건설현장의 폐기물 재활용</li> <li>-하천산 조골재 및 세골재가 고갈됨에 따른 대체방안이나 해사 및 석재를 무수어 사용하는 기술</li> <li>-인공골재 등과 같은 비천연자원의 건축자재화 기술</li> <li>-콘크리트나 강재를 대체할 수 있는 신소재 개발기술</li> </ul>
토지개발기술분야	
지하공간 개발 및 활용기술 분야	<ul style="list-style-type: none"> <li>-종합적인 지하공간이용 기술</li> <li>-지하이용을 위한 법적·제도적 장치 개발</li> <li>-저장시설, 군사시설, 지진시설 등의 지하구조물의 설계기술개발</li> <li>-효율적으로 지하공간을 이용하기 위한 각종 요소기술의 개발</li> <li>-지하공간의 소유권 설정 및 법제화</li> <li>-지하공간이용범위의 한계설정</li> </ul>
수자원 및 관리기술분야	
수자원 관리 및 용수이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>-각종 폐기물과 오염물질의 부산물의 활용기술</li> <li>-환경측면에서의 수자원관리기술</li> <li>-합류식 하수관리의 분관화를 통한 수자원의 활용기술</li> <li>-오수처리를 손쉽게 할 수 있는 하수도체계 수립</li> </ul>
산업 및 일반 폐기물 처리기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-산업폐수 공동처리 및 하수와의 병합처리가 가능한 처리와 관리</li> <li>-유해폐기물의 체계적인 관리 및 처리를 위한 기술</li> <li>-쓰레기 등 생활폐기물의 적절한 처리 및 관리기술</li> <li>-폐기물의 매설과 소각, 에너지 회수 등 고농도 산업폐수처리를 위한 신공법 및 기술</li> <li>-상·하수도 처리 등 생활산업에서 발생하는 각종 액상, 고형, 유해폐기물의 관리기법의 개발</li> <li>-하수처리수와 폐기물 등 폐자원의 재활용기술에 대한 개발</li> </ul>
건축 및 주택공급, 거주환경개선 및 정비기술분야	
건축물 보전 및 관리기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-건설규모별 설비운영시스템, 설비자동화에 대한 연구</li> <li>-건축물의 노후화를 평가하는 기술</li> <li>-건축물의 방재에 관련된 계획요소에 대한 조사 및 건축물방재시스템의 분업체제화를 위한 기법</li> <li>-도시내 초고층 건물건설에 수반된 환경영향평가 기법</li> <li>-고층건물의 특수한 문제를 해결하기 위한 적정구조 시스템 및 시공법과 난관 해소기법</li> <li>-공기조화, 위생설비, 전기설비, 방음설비의 운전과 관리자동화</li> <li>-정보통신 관련 설비기능 강화필요성에 따라 건축설비측의 대응</li> <li>-OA, HA 등의 개발</li> <li>-대형건축물의 방화 및 대피측면에서의 유지관리 및 방화관리시스템 운영기술</li> <li>-환경성능이 유지되는 고밀도 주택단지개발기법 및 유지관리기술의 개발</li> <li>-신도시건설 및 기존 시가지를 재개발시 초고층아파트 건설에 적용이 가능한 계획 및 경제, 사회적 측면을 고려한 설계기술</li> </ul>
환경개선 및 설비기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>-열환경 평가기법 및 프로그램의 개발</li> <li>-건축물에 대한 일조환경평가기술</li> <li>-자연형 태양열을 이용한 축열 및 환기시스템 기술</li> <li>-자연채광을 이용한 전기절약형 관련 제반기술 개발 및 이용기술의 실용화</li> <li>-차음성능에 관한 국내기준 확립</li> <li>-표준성능측정방법의 개발과 차음성능을 제고할 수 있는 기술</li> <li>-향온, 향열 및 환기기술</li> <li>-전자공업과 정밀기계공업에 관련이 되는 크린 룸의 설계기술</li> <li>-지하공간이 개발되고 터널공사가 일반화됨에 따라 지하에서의 공기조화 기술의 개발</li> <li>-초고층주거에서 쾌적한 주거환경을 이루어 줄 설비기술</li> <li>-각종 생활 폐기물 또는 상업용 건물에서 발생하는 폐기물의 처리 및 재활용시스템 관련 기술</li> </ul>
에너지 절약 기술분야	

에너지 절약 기술분야

에너지 절약기술	-대규모 아파트, 초고층건물의 전력부하관리 및 자연에너지 활용 -전력 변환 기술 -효율적이고 경제성이 높은 열펌프용 냉난방기술, 축열기술 및 새로운 건구에너지 공급기술 -심야전력 및 태양에너지를 이용한 에너지 절약시스템, 연료전지 등의 새로운 에너지 이용시스템의 개발 -에너지절약기법 및 에너지를 적게 쓰는 건물시스템 등 미래지향적 기술
----------	--

자료: "우리나라 건설의 전반의 기술수준", (장성수, 1993)에서 일부 발췌

, LNG

(Cogeneration system)

( )

NOx , NOx , 가 , , ,

가 , , ,

가

( , , , )

(Green Architecture)

[ ]

1. 이경희, '건축환경계획', 문운당, 1986
2. 이민섭, '건축설계보람', 기문당, 1986
3. 선병택, '건축설계자료집성 I', 기문당, 1979
4. 김귀곤, '생태도시계획론', 대한교과서주식회사, 1993
5. 동아일보, '생명선언(30), 인간과 자연이 더불어 사는 법', 1991.7.31.
6. 조선일보, '일, 무공해 생태도시구상', 1992.4.9.
7. 이경희 외, '환경기술변천과 미래의 건축', 대한건축학회지 제38권 2호, 1994.2, P6~13
8. 김규석 외, '특집 내진설계의 문제', 대한건축학회지 제32권 2호 1988.3, P8~72
9. 김정태 외, '특집, 21세기의 친환경기술, 대한건축학회지 제38권 3호, 1994.3, P7~93
10. 유 완 외, '특집, 홀과 건축', 대한건축학회지 제36권 3호, 1992.5, P5~72
11. 심우갑, '지하공간 활용의 가능성과 방향', 대한건축학회지 제37권 5호, 1993.9, P53~59
12. 조민관 외, '최적한 주거환경과 실내공기', 건축과 설비, 1994.7, P28~52
13. 임상훈, '자연형 태양열주택', 아름다운 집, 제4권, 중앙일보사, 1987.2, P56~65
14. 임상훈, '태양열주택', 리빙인테리어 2000, 제3권 특수주택, 중앙일보사, 1991, 10, P186~204
15. 임상훈, '그린에너지공법과 건강건축', 형제사, 1995.9(발간예정)

1) 가 ,