

부산시 500m 메시 레벨에서의 건물용도 구성에 따른 유형화 분석

† 황광일 · 최덕인* · 김다혜** · 양잉찬** · 윤소라**

† 한국해양대학교 기계·정보공학부 교수, *한국해양대학교 대학원 냉동공조공학과

*한국해양대학교 기계정보공학부 냉동공조에너지시스템공학전공

An Analysis on the 500m-Mesh Classification based on the Combinations of Building Needs in Busan

† Kwang-il Hwang · Dukin Choi* · Dahye Kim** · Ingchan Yang** · Sora Yoon**

† Professor, Division of Mechanical and Information Engineering, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

* Graduate School of Refrigeration and HVAC Engineering, Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

** Undergraduate, Dept. of Mechanical & Information Eng., Korea Maritime University, Busan 606-791, Korea

요약 : 본 연구는 부산광역시를 대상으로 작성한 500m메시 별 건물용도별 면적 구성에 근거한 유형화에 대한 연구이다. 본 연구에서는 3289개의 유효한 메시를 대상으로 7개 용도군에 대한 데이터 베이스를 구축하였고, 그중 주거용, 상업용, 교육용 공간이 전체 공간의 92.4%를 차지하고 있으며, 용적률 50%이상인 메시는 325개로 전체의 약 10% 수준이었다. 다양한 변수를 단순화하기 위해 주성분분석을 수행하였고 그 결과를 이용하여 클러스터분석을 수행하여 모든 메시를 5개 유형으로 분류하였다.

핵심용어 : 부산, 메시, 건물용도, 유형화, 주성분분석, 클러스터분석

ABSTRACT : This study classify the every meshes in Busan metropolitan city, based on the building need. The number of the effective meshes is 3289, all of those meshes are databased with simplified 7 building needs. The area for residential, commercial, educational needs occupy 92.4% among all the areas. To simplify the multiple variables, principal component analysis is performed before the cluster analysis. Ans as the result 5 classification are obtained.

KEY WORDS : Busan, Mesh, Building needs, Classification, Principal component analysis, Cluster analysis

본 연구는 U-Eco 시티 구축을 위한 기초연구로, 도시에 산재해 있는 각 열에너지공급 플랜트의 생산 잉여분과 공급 부족분 등 열적 불균형 문제를 해결하기 위한 방안으로 제시된 것으로, 네트워크를 통한 상호 열적 교류 가능성을 파악하기 위한 기초자료로써 에너지 수요측의 특성을 분석하기 위한 것이다.

현실적인 에너지수요 모델을 만들기 위해 본 연구에서는 기장군을 포함한 부산시 16개 구군 중 사상구와 연제구를 제외한 14개 구군, 116개 동(洞)별 각 건물용도별 데이터를 활용하여 부산광역시의 단위 지구를 건물용도별로 유형화하였다. 분석 대상은 하였다. 기초지자체로부터 받은 각 건물용도는 매우 다양한 표현방법으로 입수되었지만 이를 통상적인 분류 방법을 통해 주거시설, 상업시설, 농업시설, 공업시설, 공공시설, 교육

시설, 기타시설의 7개로 단순화하여 일관성을 확보했다.

또한 본 연구에서는 모델의 크기의 균일성을 확보하는 차원에서, 500m×500m의 메시(Mesh)를 설정하였다. 부산시 지리 정보에 근거한 500m 메시를 작성한 결과, 부산광역시에는 3289개의 유효 Mesh가 존재함을 알 수 있었고, 건물용도별 전체 면적과 비율은 아래 Table 1과 같이 66.8%가 주거용, 19%가 상업용으로 분석되었다. 한편, 부산시 전체 3289 메시 중 용적률 10% 이상인 메시는 24.4% 이고, 그중 92.7%가 100% 미만의 용적률이었다.

본 연구에서는 열원플랜트의 가동율을 고려하여 일정규모 이상의 에너지부하가 발생할 것으로 예상되는 용적률 50% 이상인 325개 메시에 대하여 반복적인 분석평가를 수행하였다.

† 교신저자 (중신회원), hwangki@hhu.ac.kr 051)410-4368

* cdikd13@naver.com

** ajdajd30@hanmail.net, kennill@nate.com, yoonsorall@hanmail.net

Table 1 건물용도별 면적과 비율

건물용도	전체면적[m ²]	비율[%]
주거	82,903,808	66.8
상업	23,578,944	19.0
농업	111,428	0.1
공업	4,943,002	4.0
공공	336,289	0.3
교육	8,231,943	6.6
기타	3,921,486	3.2

Table 2 용적율별 메시수와 비율

용적율	메시수[개]	비율[%]
10~50	477	59.5
50~100	266	33.2
100~200	29	3.6
200~300	5	0.6
300~450	25	3.1

본 연구에서는 SAS 9.1.3 버전을 사용하였고, 메시별 유형화에 앞서, 7개에 이르는 건물용도 변수를 이용해 메시의 유형화하기 곤란하다는 판단하에 우선 주성분분석을 통해 변수를 단순화시켰다. 아래 결과와 같이 전체 3289 메시에 대한 주성분분석 결과 제1주성분과 제2주성분으로 전체 변이의 99.3%가 설명될 수 있고, 용적율 50% 이상인 325개 메시에 대한 분석에서도 제1, 제2 주성분만으로 전체 변이의 99.4%를 설명할 수 있음을 확인하였다. 제1주성분과 제2주성분을 변수로 한 클러스터 분석결과를 Table 3, 4에 정리하였다.

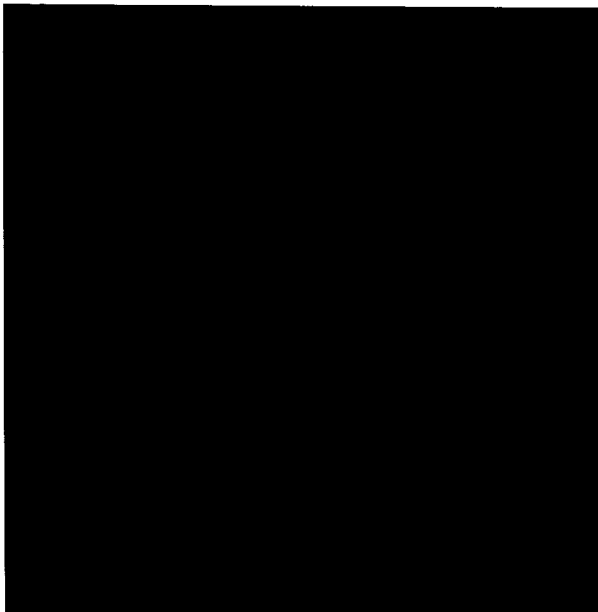


Fig. 1 전체 메시에 대한 주성분분석 결과

Table 3 전체 메시에 대한 클러스터분석 결과

Cluster	No of meshes	Ratio
I	12	0.4
II	25	0.8
III	2764	84.0
IV	467	14.2
V	21	0.6
Total	3289	100.0

Table 4 용적률 50% 메시에 대한 클러스터분석 결과

Cluster	No of meshes	Ratio
1	16	4.9
2	15	4.6
3	9	2.8
4	25	7.7
5	260	80.0
Total	325	100.0

아래 Fig. 2는 용적율 50% 이상인 325개 메시에 대한 클러스터분석 결과를 도식적으로 표현한 것이다.

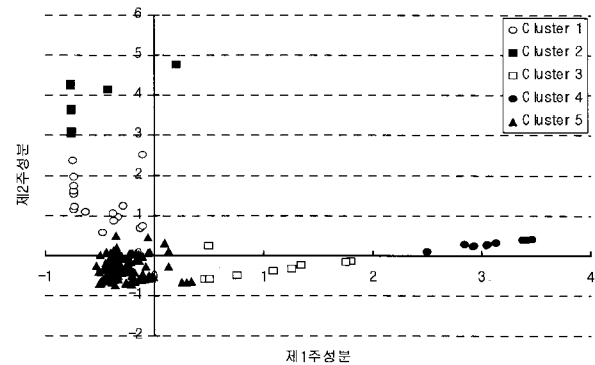


Fig. 2 용적률 50% 이상 메시에 대한 유형별 분포

참고 문헌

- [1] 황광일, "서울시의 아파트 분포특성에 관한 GIS작성", 대한건축학회논문집 계획계, 제14권 8호, pp.253~260, 대한건축학회, 1998.8
- [2] 日本地域冷暖房協會, "日本全國地域冷暖房導入可能性調査研究 平成6年度報告書", 1995.3
- [3] 佐土原 聰, "東京都區部における地域冷暖房地區の選定に關する研究", 早稻田大學 博士學位論文, 1986.3
- [4] 강현철 외, "예제로 배우는 SAS 다변량 자료분석 입문", 자유아카데미, 2005.9