

실측을 통한 자연풍의 특성 분석 및 쾌적감과 상관성에 대한 검토

강기남, 유진, 송두삼*, 함희정**, 서국정***, 윤인철***
성균관대학교 대학원, *성균관대학교 건축공학과, **강원대학교 건축공학과, ***삼성전자 생활가전 연구소

Analysis of natural wind characteristics and review of their correlations with human thermal sense through actual measurements

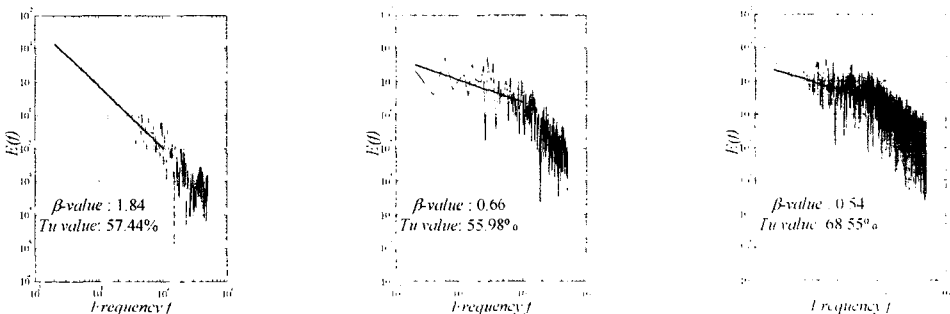
Ki-Nam Kang, Jin Yu, Doo-Sam Song*, Hee-Jung Ham**, Kook-Jeong Seo***, In-Cheol Yun***
Graduate School, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea
*Department of Architectural Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon 440-746, Korea
**Professor, Kangwon University, Hyoja 2dong, Chuncheon 200 701, Korea
***Senior engineer, Samsung electronics co., 416 Maetan-3dong, Suwon, 443-742, Korea

요약

최근 지구 환경 변화에 의한 기후변동 및 공동주택 일변도의 주거문화 변화로 인해 국내에서도 냉방에 대한 수요가 급증하고 있다. 또한 삶의 질에 대한 기대치의 증가로 냉방 시 쾌적성의 요구 또한 급증하여, 이에 따른 에너지 소비 증가가 우려되고 있다. 일반적으로 저온제어, 일정 풍속 제어로 대변되는 기존의 냉방시스템은 다양한 소비자의 냉방에 대한 요구를 만족시키지 못한 채, 거주공간의 온도 불균형 과다한 실내외 온도차등으로 인해 거주자의 쾌적감을 보장하지 못하면서 에너지 낭비만을 조장하는 결과를 초래하고 있다. 이에 변동풍이라 하여 자연풍 특성을 실내 냉방시스템에 적용하여 열적 쾌적성을 보장하면서 에너지 절감을 꾀하려는 시도가 이미 해외에서 활발히 진행되고 있다.

이에 본 논문에서는 기존의 선행 연구 결과를 바탕으로, 우선 실측을 통해 어쥬럴 비교적 쾌적한 산악지역의 자연풍을 측정하고, 동시에 자연풍에 노출되어 있는 피험자의 운영감을 측정하여 자연풍의 변동특성을 스펙트럼 분석을 통해 규명하고, 자연풍 특성과 피험자의 운영감과의 상관관계를 분석한다. 이를 통해, 쾌적한 자연풍의 특성에 대해 정량적으로 규명하고자 한다.

아래 Fig. 1에서 쾌적시 자연풍(a)의 경우 저주파에서 고주파로의 1/f의 기울기(β -value: 1.1~2.0)가 급격하며, 저주파 영역에서는 높은 파워를 가지며, 고주파로 이동할수록 파워가 약해져 무시할 수 있는 White noise의 특성을 보인다. 반면, 불쾌적시 자연풍(b)과 인공풍(c)의 경우 저주파에서 고주파로의 파워 강도가 완만한 작은 β -value(1.0 이하)를 갖는 것으로 나타났다. 그 결과 비교적 쾌적한 자연풍, 불쾌적한 자연풍, 인공풍(냉방시스템)의 변동특성을 명확히 확인할 수 있었다.



(a) Comfortable natural wind (b) Uncomfortable natural wind (c) Mechanical wind

Fig. 1 The typical logarithmic power spectrum curves.