

## OA5) 태풍에 의한 강풍 피해 산정을 위한 대표 주택 유형 선정(II)

박종길, 정우식<sup>1</sup>, 최효진<sup>1\*</sup>

인제대학교 환경공학부/대기환경정보연구센터,

<sup>1</sup>인제대학교 대기환경정보공학과/대기환경정보연구센터

### 1. 서 론

최근 일련의 자연재해로 많은 피해를 겪고서야 재난전담기구가 출범한 이래로 방재분야의 많은 연구와 성과가 있었음에도 불구하고 아직까지 많은 문제점을 내포하고 있다(한영만, 2006). 지금까지 호우와 태풍이 한반도에 가장 많은 피해를 입힌 자연재해이다(최효진, 2007). 그러나 태풍의 경우 단일 피해 규모가 가장 크기 때문에 2002년 태풍 Rusa와 2003년 태풍 Maemi와 같은 피해를 입지 않기 위해서는 태풍에 의한 피해 유형을 파악하고 이를 예측하여 방재유관기관이 효과적인 예방활동을 할 수 있도록 예측 정보를 제공해야 한다.

태풍이 피해를 입히는 원인은 크게 강우와 강풍으로 구분할 수 있는데, 강풍은 지표면 위의 대기경계층에 노출된 부분에 심하게 변동하는 풍속이 시설물에 도래하고 그 풍속은 풍압, 풍력으로 시설물의 표면에 작용하며, 또한 창유리나 벽을 통하여 보, 기둥에 작용하여 수평력으로 전달되게 한다(김종락, 2004). 특히 우리나라는 3면이 바다로 둘러싸인 반도 지형이기 때문에 풍하중이 큰 지역에 속하며 특히 해안지역에서는 풍하중에 대한 세심한 고려가 요구되기 때문에 바람의 특성을 올바르게 파악해서 적절한 풍력 및 풍하중을 평가하고 이에 대한 해결책을 세워야 한다(선우원일 외, 2004). 따라서 태풍과 같은 이상 풍해에 대비하기 위한 방재대책으로 각 관련법의 정비뿐만 아니라 사전대응책을 마련하고 풍해 시에 신속하게 대응할 수 있도록 풍해 방재대책을 세워나가야 한다(이혜연 외, 2004). 따라서 본 연구에서는 태풍에 의한 강풍 피해로 주택이 입을 수 있는 피해를 예측하기 위한 기초 연구인 한반도 단독주택의 대표 유형을 선정하고자 한다.

### 2. 재료 및 실험 방법

본 연구는 앞선 연구에서 수행된 한반도 단독주택의 평균 면적을 기본으로 하여 대표적인 지붕 유형, 높이, 변장비를 선정하였다. 지붕 유형은 국내 단독주택에 대한 선행연구 조사하여 대표 유형을 선정하였으며, 건물 높이는 법규를 바탕으로 가장 많이 사용되고 있는 치수로 정하였다. 그리고 단독주택의 변장비는 일반건설업체 시공 순위 5 위 내에 드는 건설업체 가운데 평균 면적 62.81~95.56m<sup>2</sup>에 해당되는 전용면적을 가진 아파트를 대상으로 평면도를 조사하여 최종적으로 110 개의 사례를 이용하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1. 지붕 유형

국내의 지붕구조 유형은 여러 가지 종류가 많이 있고 특별한 유형과 정형화된 유형을 찾아내기는 힘들므로, 단독주택의 지붕 유형에 대한 통계자료와 선행연구를 토대로 대표 유형을 선정할 수 있다. 정용복(2006)의 경우 단독주택에서 나타날 수 있는 14 가지 지붕 유형을 제시하였으며, 오영근(1998)은 16 가지, 남광현 등(2003)은 풍하중 해설 및 설계(2001)에서 제시하는 6 가지로 구분하였다. 본 연구에서는 풍하중 해설 및 설계에 의한 6 가지 지붕 유형 평지붕, 곡면지붕, 편지붕, 박공지붕, 다중박공지붕, 툇니지붕을 국내 저층건물의 대표유형으로 정하였다. 그러나 단독주택의 대표 유형을 정의하기 위해서는 6 가지 지붕 유형 중에서도 선행연구인 Public Hurricane Risk and Loss Model(PHRLM)과 같이 가장 대표적인 1~2 가지 유형을 선정할 필요가 있다(Table 1). 따라서 185 개 단독주택을 대상으로 지붕 유형을 조사한 결과를 이용하였다. 눈썹지붕은 본질적으로 평지붕 형식이므로, 평지붕과 모임지붕이 국내 단독주택의 대표적인 지붕 유형이라 할 수 있다(Fig. 1).

Table 1. Assumed structural type definitions(PHRLM, 2005).

	No of Stories	Exterior Wall	Roof Materials	Roof Type
Type 1	1story	concrete blocks	Shingle/Tile	Gable
Type 2	1story	concrete blocks	Shingle/Tile	Hip
Type 3	1story	Wood	Shingle/Tile	Gable
Type 4	1story	Wood	Shingle/Tile	Hip
Type 5	2 story	1 story: concrete block; 2 story: wood	Shingle/Tile	Gable
Type 6	2 story	1 story: concrete block; 2 story: wood	Shingle/Tile	Hip
Type 7	2 story	Wood	Shingle/Tile	Gable
Type 8	2 story	Wood	Shingle/Tile	Hip
Type 9	1story	concrete blocks	Metal	Gable
Type 10	1story	concrete blocks	Metal	Hip
Type 11	1story	Wood	Metal	Gable
Type 12	1story	Wood	Metal	Hip
Type 13	2 story	1story: concrete block; 2 story: wood	Metal	Gable
Type 14	2 story	1story: concrete block; 2 story: wood	Metal	Hip
Type 15	2 story	Wood	Metal	Gable
Type 16	2 story	Wood	Metal	Hip

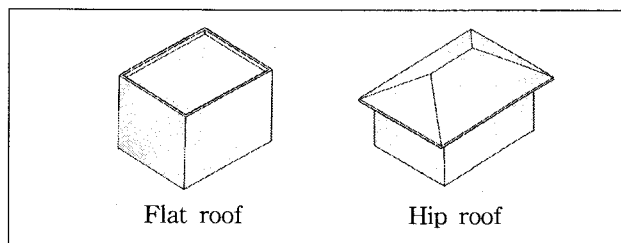


Fig. 1. Detached home roof representative type.

### 3.2. 변장비

풍하중 산정 시 필요한 변장비는 앞의 연구에서 선정한 국내 단독주택의 대표 면적 62.81~95.56m<sup>2</sup> 를 기준으로 하였다. 변장비를 구하기 위해 평면도가 필요하므로 단독주택과 전체적인 내부 구조 및 평면도가 크게 다르지 않는 아파트 평면도를 이용하였다. 지난 5년간 일반건설업체 시공 순위 가운데 5위 내에 드는 4 개 업체를 대상으로 아파트 전용 면적이 62.81~95.56m<sup>2</sup> 에 해당되는 110 개의 평면도를 대상으로 폭과 너비를 이용하여 변장비를 구하였다. 그 결과 평균 변장비는 1.5 로 나타났으며, 평균 면적 85m<sup>2</sup> 에 대한 대표적인 수치를 구하면 폭과 길이는 11,300mm 와 7,530mm 라 할 수 있다.

### 4. 요약

본 연구에서는 한반도에 상륙하는 태풍에 의해 강풍이 발생하여 지상의 주택에 미칠 피해를 산정하기 위한 기초 단계로 한반도 주택의 가장 보편적인 유형을 선정하고자 하였다. 1층 단독주택의 대표적인 지붕 유형은 평지붕과 모임지붕이며 천정고는 2.3m, 층고는 2.6m, 평균 면적 85m<sup>2</sup> 에 대한 대표적인 수치를 구하면 폭과 길이는 11,300mm 와 7,530mm 라 할 수 있다.

### 감사의 글

이 연구는 기상청 기상지진기술개발사업 (CATER 2006-3303)의 지원으로 수행되었습니다.

### 참 고 문 헌

- 한영만, 2006, Safe Korea 실현을 위한 토목인의 역할(자연재해를 중심으로), 대한토목학회지, 자연과 문명의 조화, 제 54권(5호), pp. 118-120.
- 최효진, 2007, 자연재해 저감을 위한 방재기상정보 활용과 재해평가 모형 검토, 인제대학교 석사학위논문.
- Florida Department of Financial Services, 2005, Florida Public Hurricane Loss Projection Model, Engineering Team Final Report Volume I.
- 김종락, 2004, 우리나라 태풍의 피해와 내풍설계에 대한 제안, 대한건축학회, 건축 제 4권(7호), pp. 21-27.
- 선우원일, 양승배, 정광양, 2004, 초고층 건축물에서 바람의 영향, 대한건축학회, 건축 제 4권(7호), pp. 35-39.
- 이혜연, 최창식, 2004, 태풍의 피해 분석을 통한 풍해 방재대책 개선에 관한 연구, 한국구조물진단학회 학술발표회논문집, 제 8권(2호), pp. 255-260.
- 정용복, 2006, 주택지붕 형상에 따른 태양광발전 모듈의 음영영향 평가연구, 한밭대 산업대학원 석사학위논문.
- 남광현, 이승수, 2003, 웹기반 건축물 풍하중 산정 프로그램의 개발, 한국풍공학회 학술발표대회논문집, 제 6권(5호), pp. 9-15.

- 대한건축학회, 2001, 풍하중 해설 및 설계.
- 신동규, 2002, 건축적 적응행위에 의한 주거공간 변형에 관한 연구, 성균관대학교 건축학과 박사학위논문.
- 이종석, 2006, 건축기사 대비 건축계획 I, 한솔아카데미.
- 오영근, 1998, 인체척도에 의한 실내공간계획, 도서출판국제.
- 최재순, 2000, 주거공간의 계획과 설계, 기문당.
- 주택건설기준등에관한 규칙 제3조(치수 및 기준척도)
- 이상엽, 2008, 기존공동주택의 설비성능의 문제점 및 개선방안, 한국리모델링협회지 Remodeling, 제 26권, pp. 52-55.
- 한상국, 홍현진, 양우현, 2007, 대규모 집합주택 단지의 소규모 블록화 가능성 검토와 블록형 집합주택 모델 제안, 한국도시설계학회지 도시설계, 제 8권(3호), pp. 5-20.
- 손세관, 1998, 평면의 형상으로 바라본 우리나라 단독주택의 공간 구성적 특성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 제 14권(3호), pp. 35-42.
- 이현병, 2001, 도심지 단독주택의 평면유형 및 특성에 관한 조사연구, 부천대학 논문집, 제 22권, pp. 13-20.
- 임창복, 1989, 한국 도시 단독주택의 유형적 지속성과 변용성에 관한 연구, 서울대학교 건축학과 박사학위논문.
- 건설교통부령 주택건설촉진법 시행규칙 제17조 제2항(2003. 12. 15).
- 대한건설협회, 2003-2007, 일반건설업체 시공순위.
- 대우건설, 푸르지오, <http://www.prugio.com/>
- 대림산업, e-편한세상, <http://www.dalim-apt.co.kr/>
- 삼성물산, 래미안, <http://www.raemian.co.kr/>
- 지에스건설, 자이, <http://www.xi.co.kr/>