KBC 2008(안) - 풍하중 주요 개정내용

하영철
금오공과대학교 건축학부 교수

1. 머릿말

2005년 4월 건설교통부의 고시로 법제화된 「2005 건축구조설계기준(이하 KBC-2005으로 약칭함)」은 (사)대한건축학회가 건설교통부의 지원으로 6년간의 오랜 연구기간을 거쳐 완성한 것으로서 국내의 구조기준을 체계화하여 하나로 정비 제정한 것이다. 이로 말미암아 구조엔지니어는 그동안 여러 가지의 독립된 기준의 난립으로 인하여 발생한 적용의 혼선을 일시에 해결할 수 있었고, 다른 한편으로는 통일된 기준의 적용으로 인하여 국내의 건설기술이 한 단계 진보할 수 있는 계기가 마련되었다고 할 수 있다.

KBC는 3년마다 개정하는 것을 원칙으로 하고 있다. (사)대한건축학회는 건축표준설계위원회 산하에 KBC 2008 제정위원회를 구성하고, 2006년 7월부터 「KBC-2005」의 개정을 위한 연구 작업을 착수하여 수차례의 자문회의 및 1회의 공청회를 거쳐 2007년 10월말 현재 KBC-2008(안)이 마련되었다.

필자는 KBC 2008 제정위원으로 「KBC-2008(안)」가운데 「0305 풍하중」부분의 대표집필위원을 맡아 개정작업에 참여하였다. 본 기고에서는 풍하중 개정작업의 방향과 주요 개정내용을 소개하고자 한다.

2. 개정방향 및 주요 개정 내용

2.1 개정방향

「KBC-2008(안)」을 마련하기 위하여 KBC 2008 제정위원회에서 정한 집필방향 가운데 중요한 것들을 소개하면 다음과 같다.

- 외국과 차별되는 국내기준을 만들도록 노력한다. 외국기준을 수용하는 경우에는 반드시 국내 실정에 맞는지 검토하여야 하며, 충분한 상호 간 토의 후 국내 실정에 맞도록 수정한다.
- 해설은 상세한 내용 및 참고문헌을 기술하여 사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 한다.
- 전문학회에서 만들어진 기존의 기준, 지침, 보고서를 가급적 수용하도록 한다.
- 특별한 사유가 없는 한 기준과 해설의 연속성을 위하여 전면적인 교체는 삼가하고 기존의 기준 및 해설을 보완하는 방향으로 수정한다.
- KBC 개정안 완료 후 최소한 6개월 이상의 공람과 공청회를 개최하여 일반인의 의견을 청취하고 중요한 의견은 기준에 반영하도록 한다.

한편, 0305 풍하중을 집필하기 위하여 소위원회를 구성하고, 상기의 집필방향 가운데 특히

- 외국과 차별되는 국내기준을 만들도록 노력한다.
- KBC-2005에 대한 전면적인 교체는 삼가하고 기존의 기준 및 해설을 보완하는 방향으로 수정한다.
- 새로운 항목을 추가하고자 할 때에는 우리나라에서 검증된 것 만 대상으로 한다.

는 3가지 사항을 풍하중의 중점 개정원칙으로 정한 후, 2006년 10월말 (사)대한건축학회의 내풍구조분과위원들에게 「KBC-2005」의 0305 풍하중 가운데 개정이 필요한 항목에 대한 의견을 수렴 실시하였다. 그 결과를 요약하여 정리한 것이 〈표 1〉이다.

〈표 1〉 KBC-2005 풍하중 중 개정이 필요한 항목에 대한 의견 수렴 결과

순번	검 토 항 목	현 황	문 제 점	개 선 방 향	기 대 효 과
1	일반사항 (0305.1)	• 풍하중은 구조골조, 지중골조 및 외장 설계용 풍하중으로 구분함	• 풍방향에 대한 풍하중 평가방법만을 규정하고 있음 • 일반적으로 세장한 고층건축물인 경우에는 풍직각방향 풍하중이 풍방향 풍하중보다 커짐. 따라서 풍직각방향 풍하중을 평가해야 함 • 세장한 고층건축물인 경우 비틀림 방향의 풍하중도 무시할 수 없음	• 폭과 높이 비 및 지표면 상태를 변수로 한 많은 종류의 풍력실험을 실시하여 그 결과를 분석한 후 풍직각방향, 비틀림방향에 대한 풍하중의 평가식을 정식화하여 제시함	• 정형적인 형상을 가진 단독으로 세워진 고층건축물의 경우에는 풍직각방향, 비틀림방향의 풍하중을 풍동실험을 실시하지 않고 제안된 평가식에 의하여 효율적으로 산정할 수 있을 것임
2	구조골조 설계용 풍하중 (0305.5.2)	• 구조골조 설계용 풍하중은 다음 식으로 주어지는 정산법에 의하여 산정한다. $W_f = p_f \cdot A$ $p_f = q_z G_f C_{pe1} - q_h G_f C_{pe2}$ 여기서, q_z : 지표면 임의높이의 설계속도압 q_h : 지붕면 평균높이의 설계속도압 G_f : 가스트영향계수 C_{pe1} : 풍상벽 외압계수 C_{pe2} : 풍하벽 외압계수	• 건축물의 규모에 상관없이 정산법을 사용하도록 하고 있음 • 건축물의 규모가 작을 경우에는 손쉬운 산정법을 제시할 필요 있음 • 바람에 민감한 건축물, 특수건축물 등 기준에 의하여 풍하중을 평가하기 힘든 경우(기준을 적용하기 힘든 경우)에는 풍동실험에 의하도록 명확하게 규정할 필요가 있음	• 건축물의 규모가 작은 경우(높이 45m 이하)는 도표 등에 의하여 손쉽게 풍하중을 평가할 수 있도록 약산법(simplified method)을 제시 • 건축물의 규모가 큰 경우(높이 45m 이하)는 정확한 산정법에 의하여 풍하중을 평가할 수 있도록 정산법(analytical method)을 제시 • 바람에 민감한 건축물, 비정형적인 건축물, 지형 및 인접 건물의 수속효과 등에 의해 해적인 방법으로는 풍하중을 평가할 수 없을 때에는 풍동실험(wind tunnel test)에 의하도록 규정함	• 규모가 작은 강체 건축물은 약산법에 의해 풍하중을 손쉽게 평가할 수 있고, 일반적이고 정형적인 건축물은 기준을 적용하여 정산법으로 평가할 수 있으며, 기준을 적용하기 힘든 특수한 건축물의 경우에는 풍동실험에 의하여 합리적으로 풍하중을 평가할 수 있을 것임
3	바람에 의한 동적영향 (0305.5)	• 강풍의 작용에 의해 풍직각방향 진동, 비틀림진동, 와류진동 및 공기력불안정진동 등이 예상되는 건축물은 풍동실험에 따른다.	• 풍동실험을 실시해야할 건물의 규모를 명확하게 규정하고 있지 않음	• 건축물의 진동으로 풍하중의 효과가 과다해지는 현상인 풍직각방향진동, 비틀림진동, 공기력불안전진동이 예상되는 건축물의 규모(건물높이 H/건물폭 B)를 정량적으로 명확하게 제시함	• 풍동실험을 실시해야할 규모를 명확하게 제시하여 실무자들의 혼선을 방지한다.
4	기본풍속 (0305.6.3)	• 1995년 까지의 기상자료 및 기상대주변상황에 의해 기본풍속을 산정함 • 전국의 기본풍속은 지역별에 따라 25m/s~45m/s까지 5m/s 간격으로 주어짐	• 최근의 이상기상으로 인한 강풍을 포함시켜야함 • 급격한 도시화로 인한 지표면상태 변화를 반영해야함 • 하중은 풍속의 자승에 비례하므로 5m/s 간격으로 인한 등급별 하중의 격차가 심함	• 최근까지의 풍속자료 및 기상대주변의 상황을 반영하여 평가 • 등급을 2~3m/s 간격으로 세분화 시킨 기본풍속을 제시	• 최근 풍속자료를 포함으로써 기상변화특성을 반영할 수 있음 • 기상대주변의 상황을 반영함으로써 도시화로 인한 지표면의 상태변화에 따른 영향을 반영할 수 있음 • 풍속의 등급을 작게함으로써 등급간 하중의 격차를 줄여 경제적인 내풍설계가 가능해짐
5	풍향계수 (0305.6.3)	• 전풍향에 대하여 동일한 확률의 풍향빈도를 사용하고 있음. (강풍은 모든 방향으로 동일하게 불어온다고 가정함)	• 강풍이 어느 방향에서 주로 부는지는 지역에 따라 다름 • 전풍향에서 강풍이 불어올 확률이 같으므로 풍속이 과다 평가될 우려 있음	• 기상대의 풍향풍속자료에 의거하여 주요 8풍향에 대한 풍향계수를 지역별로 제시함 • 풍향계수는 저감계수로서 전풍향에 대한 주풍향의 비율로 정의함	• 한국은 사계절이 뚜렷하여 지역별로 주된 풍향이 있음. 따라서, 풍향계수를 도입하면 설계 시 풍속의 레벨이 저감되는 경제적인 효과를 가져 올 것임

순번	검 토 항 목	현 황	문 제 점	개 선 방 향	기 대 효 과
6	풍속의 고도분포계수 (0305.6.4)	• 풍속의 고도분포계수는 지표면 상태에 따라 다음 4가지로 주어짐. A: $0.22Z_\alpha$, B: $0.45Z_\alpha$ C: $0.71Z_\alpha$, D: $0.97Z_\alpha$ 여기서, Z : 지상높이 α : 연직분포지수	• 현행 풍속의 고도분포계수는 외국의 기준을 참고로 정해진 것임. • 한국지표면에 대한 풍속의 고도분포를 측정한 예가 없음 • 한국을 대표할 수 있는 지표면 상태를 분류하고, 그 지표면에 상응하는 풍속의 고도분포를 사용해야 할 것임	• 한국을 대표할 수 있는 지표면 상태를 4가지 정도로 구분하고, 그 지표면에 상응하는 풍속의 고도분포, 난류강도, 대기경계층의 시작높이, 경도풍높이를 도플라 소다 등에 의한 실관측을 통하여 평가한 후 한국 지표면상황에 부합되는 고도분포계수를 채용해야할 것임	• 고도분포계수에 따라 풍속 값은 매우 달라짐. 한국의 지표면 상황에 맞는 풍속을 지상 높이별로 정확하게 예측하여 사용할 수 있을 것임 • 한국의 풍특성에 맞는 난류강도, 연직분포지수, 경도풍높이 평가가 가능함
7	지형에 의한 풍속할증계수 (03056.5)	• 경사지, 언덕, 산의 경우 풍속이 할증이 적용되는 범위가 수평 및 수직거리로 주어지고, 풍속할증계수는 풍상측 경사각에 따라 4가지로 구분하여 제시하고 있음	• 풍속할증범위 내에 있는 경우에는 수평 및 수직거리에 상관없이 동일한 할증계수를 사용하므로 과풍속을 사용할 우려가 있음	• 경사지, 2차원산지, 3차원 산지의 풍속할증에 관한 다양한 풍동실험을 실시하고, 결과를 분석하여 풍속할증을 경사각, 수평거리, 수직거리를 변수로 하는 수식으로 제안하는 것이 편리할 것임	• 경사지, 언덕 산 등에 있어서 임의 높이, 임의 수평거리에서의 풍속증가를 정확하게 예측할 수 있을 것임
8	중요도계수 (0305.6.6)	• 건물의 용도에 따라 중요도계수는 다음 4가지로 분류되어 있음 1.1, 1.0, 0.95, 0.81	• 건물의 사용연한에 대응하도록 설계재현기간을 확정하여 중요도 규정하는 것이 합리적일 것임	• 건물의 설계재현기간에 따라 중요도계수를 정의하는 것이 바람직함 • 건물의 설계재현기간은 설계자가 건물의 용도에 알맞게 선택하도록 하는 것이 바람직함	• 건물 설계자 의도에 부합되는 양질의 건축물을 공급할 수 있을 것임
9	가스트영향계수 (0305.7.2)	• 가스트영향계수는 평균변위와 최대변위의 비로서 평균풍하중에 이것을 곱하여 최대풍하중으로 환산할 때 사용함 • 강체건축물인 경우 지표면상태에 따라 다음과 같이 간략하게 주어짐 A: 2.5, B: 2.2, C:1.9, D:1.8 • 바람에 민감한 유연건축물인 경우에는 공진효과를 고려한 정산식을 사용함	• 구조골조와 지붕골조는 동적 거동의 특성이 다르므로 진동에 의한 변위응답 특성이 다름. 따라서, 가스트영향계수는 달리 적용하는 것이 바람직함 • 가스트영향계수는 준정적해석에 의하여 변동변위에서 변동하중의 특성을 평가하여 평균하중으로부터 최대하중을 평가할 수 있도록 해주는 일종의 환산계수이다. 근본적으로 변위로부터 유도되었기 때문에 하중의 특성을 직접 반영하고 있다고 보기 힘들다	• 풍력실험결과에 의해 하중으로서 얻어지는 건물의 밑면휨모멘트에 근거하여 가스트하중계수(gust loading factor)를 직접 정식화함	• 평균풍하중에 환산계수로 곱하여 최대풍하중으로 환산하는 것이 가스트영향계수이고 변위에 근거하여 정식화 되었다. • 건물의 최상층 진동변위응답특성을 준정적해석에 의해 하중으로 평가한 가스트영향계수보다는 건물에 작용하는 하중인 밑면전도모멘트에 근거하여 하중을 직접 평가한 가스트하중계수(gust loading factor)가 하중의 특성을 직접 반영한 것이므로 보다 합리적임
10	가스트내압계수 (0305.9.7)	• 밀폐형 건축물의 설계를 위한 값만 주어짐	• 가스트내압계수는 건물의 밀폐정도에 따라 매우 상이하게 나타나기 때문에 일부개방형 건축물 및 개방형 건축물의 합리적인 평가가 불가능함	• 건축물의 밀폐정도에 따른 풍압(실내압)실험결과를 통해, 밀폐형 건축물뿐만 아니라 일부개방형 및 개방형 건축물에 적용할 가스트내압계수를 제안함	• 제안된 가스트내압계수의 활용으로 밀폐형 건축물뿐만 아니라 일부개방형 및 개방형 건축물의 풍하중을 합리적으로 평가할 수 있을 것임
11	수평방향의 하중조합방법	• 풍방향의 풍하중만 주어짐	• 강풍이 분 경우 풍하중은 풍방향으로만 작용하는 것이 아니고, 풍방향, 풍직각방향, 비틀림방향으로 풍하중이 동일시간에 일정 비율로 배분되어 동시에 작용함. 실제 구조설계 시에는 이를 고려하여 건축물의 구축별로 동시에 적용해야할 풍하중의 분배방법이 필요하나 제시되어 있지 않음	• 풍력실험을 실시하여 풍방향, 풍직각방향, 비틀림방향으로 풍하중이 동일시간에 어떻게 배분되는지에 대한 시각력데이타를 조사, 분석, 정량화하여 건축물의 수평 구축별로 얼마의 비율로 풍하중을 분배하여 적용하도록할 것인지 그 비율을 제시함	• 바람에 의해 건축물에 가해지는 수평하중인 풍하중을 동일시간에 구조축에 합리적으로 배분시킬 수 있으므로 경제적인 최적의 풍하중을 평가할 수 있을 것임

순번	검 토 항 목	현 황	문 제 점	개 선 방 향	기 대 효 과
12	변위평가	• 규정 없음	• 풍하중에 의하여 건물 최상층에서 발생하는 변위의 평가방법이 없음	• 풍방향의 변위 평가방법을 제시 (by Spectral Modal Analysis) • 다양한 형상 및 다양한 지표면상태를 가진 건축물에 대한 풍동실험결과를 분석하여 풍직각방향의 변위 및 비틀림방향의 회전각의 평가방법을 제시	• 최상층변위를 평가하여 구조안전에 필요한 적절한 기둥강성의 확보할 수 있음
13	가속도 평가	• 규정 없음	• 강풍에 의하여 건물 최상층에서 발생하는 가속도의 평가방법이 없음	• 풍방향의 가속도 평가방법을 제시 (by Spectral Modal Analysis) • 풍직각방향 및 비틀림방향의 경우에는 다양한 형상을 가진 건축물 및 여러 조건의 노풍도에 대한 풍동실험결과를 분석하여 가속도 평가방법을 제시해야함	• 건물최상층에서의 가속도를 평가함으로써 바람에 의하여 발생하는 수평진동으로 인한 거주자의 사용성을 평가하기 위한 기본 자료를 확보할 수 있음
14	사용성 평가기준	• 규정 없음	• 바람에 의하여 건물에 발생하는 진동으로 인하여 건물 사용자는 느끼는 불쾌감, 불안감 등에 대한 사용성을 확보하기 위하여 필요한 가속도 레벨을 규정할 필요가 있음 • 풍방향, 풍직각방향, 비틀림방향에 대하여 서로 다른 합리적인 평가방법을 제시해야함	• 고층건물 거주자의 진동에 대한 앙케이트 조사를 실시하여 불안감, 불쾌감 등에 대한 기준을 마련함 • 진동에 대한 인간의 인지 능력을 실물 진동대 실험을 통하여 규명하여 사용성 평가를 위한 가속도 레벨을 건물의 고유진동수, 건물의 용도 등을 변수로 하여 정식화하여야함	• 건물 사용자로 하여금 바람에 의해 자주 발생하는 수평진동으로 인한 거주성 문제를 해결할 수 있는 기준이 될 것임 • 사용성을 만족하지 못하는 건물인 경우에는 제진장치를 설치하여 사용성을 확보하여야할 것임 • 건물의 고급화와 아울러 인간의 삶의 질을 향상시킬 수 있을 것임

표 1 가운데 개정은 필요하지만 2006년 10월말 현재까지 우리나라에 연구결과가 얻어져 있지 않아 개정할 수 없는 1, 2, 5, 6, 9, 11, 14번 항목은 제외시키고, 개정이 필요한 항목만을 풍하중소위원회에서 최초로 확정한 것이 표 2이다. 표 2에 기술된 풍하중 개정을 위한 항목들 가운데 5~9번의 풍방향 변위 및 풍방향 가속도의 평가방법은 우리나라에 이미 그 연구결과가 얻어져 있으나 아직 일본, 캐나다, 호주 등의 일부 국가 외에는 규정하고 있지 않기 때문에 차기의 개정 시 도입하는 것이 좋겠다고 하는 내풍구조분과위원회, KBC 2008 제정위원회 및 자문위원회의 의견에 따라 구체적인 평가방법은 기술하지 않고 검토가 필요하다는 정도의 권유사항으로 규정하고, 10번의 사용성 평가도 우리나라에 그 평가방법이 아직 얻어져 있지 않기 때문에 본문에 규정하지 말고 해설에 외국의 평가방법을 소개하기로 하였다. 표 3은 내풍구조분과위원회, KBC 2008제정위원회 및 자문위원회의 검토를 거친 후 최종적으로 확정된 풍하중 관련 개정 항목들과 개정 방향을 나타낸 것이다.

〈표 2〉 풍하중 개정계획 초안

순번	항목	관련 KBC기준	개정방향	사유
1	풍동실험 대상 건축물	0305.1.2.4	건축물의 진동으로 풍하중의 효과가 과다해지는 현상인 풍직각방향진동, 비틀림진동, 공기력불안전진동이 예상되어 풍동실험 결과에 의거하여야만 할 건축물의 규모를 구체적으로 제시함.	풍동실험을 실시해야할 규모를 명확하게 제시하여 실무자들의 혼선을 방지함. 기준적용으로 과다 계산된 풍하중에 대한 경제적인 설계가 가능하도록 유도
2	기본풍속	0305.6.3 그림 0305.6.3	기본풍속의 간격을 2~3m/s 간격으로 세분화시킴. – 전국 기상대 자료에 근거하여 기본풍속도를 재작성 하기에는 많은 시간과 노력이 필요하여 당장은 수정 불가능함. – 현재 기본풍속도의 5m/s 간격 등풍속선 사이에 위치한 지역의 경우에는 직선보간을 할 수 있도록 규정함.	하중은 풍속의 자승에 비례하므로 현재 5m/s 간격으로 규정되어 있는 등풍속선으로 인한 등급별 하중의 격차가 심함. 풍속의 간격을 작게함으로써 등급 간 하중의 격차를 줄여 경제적인 내풍설계를 가능하도록 함

순번	항목	관련 KBC기준	개정방향	사유
3	중요도계수	0305.6.6 표 0305.6.6	건물의 설계재현기간에 따라 중요도계수를 정의하는 것이 바람직하고, 건물의 설계재현기간은 설계자가 건물의 용도에 알맞게 선택하도록 하는 것이 바람직함	건물 설계자 의도에 부합되는 양질의 건축물을 공급할 수 있도록 하기 위함
4	가스트 외압계수	0305.9 표 0305.9.2~ 표 0305.9.6	외장재 설계를 위한 가스트 외압계수의 수정. - 상향 조정	풍압실험결과에 의하면 외장재 설계를 위한 풍압계수가 과소평가된 것으로 알려짐. ASCE/SEI 7-2005 및 AIJ 보다 과소평가되어 있음.
5	풍방향의 변위평가	신설규정	풍하중에 의하여 건물 최상층에서 발생하는 변위의 평가방법을 제시함. - spectral modal analysis에 의한 반경험론적 이론식 채용	최상층변위를 평가하여 구조안전에 필요한 기둥 및 주구조체의 적정 강성을 확보할 수 있도록 하기 위함
6	풍방향의 가속도 평가	신설규정	강풍에 의하여 건물 최상층에서 발생하는 가속도의 평가방법을 제시함. -spectral modal analysis에 의한 반경험론적 이론식 채용	건물최상층에서의 가속도를 평가함으로써 바람에 의하여 발생하는 수평진동으로 인한 거주자의 사용성을 평가하기 위한 자료를 제시하기 위함.
7	풍직각방향의 풍하중평가	신설규정	풍직각 방향의 구조골조용 풍하중 평가방법을 제시함. - 풍동실험 결과에 의해 유도된 경험식 채용	형상비가 3 이상이 되면 풍직각방향의 진동이 풍방향 진동보다 크기 때문에 하중효과도 크지나 이에 대한 기준이 마련되어 있지 못함.
8	풍직각방향의 변위평가	신설규정	풍직각방향의 진동으로 발생하는 건축물 최상층에서의 변위 평가방법을 제시함. - 풍동실험 결과에 의해 유도된 경험식 채용	최상층변위를 평가하여 구조안전에 필요한 기둥 및 주골조의 적정 강성을 확보토록 하기 위함.
9	풍직각방향의 가속도 평가	신설규정	풍직각방향의 진동으로 발생하는 건축물 최상층에서의 가속도 평가방법을 제시함. - 풍동실험 결과에 의해 유도된 경험식 채용	수평진동으로 인한 거주자의 사용성을 평가하기 위한 기본 자료를 제시하기 위함
10	사용성 평가기준	-	필요는 하지만 기준에 넣을 사항은 아님.	건축물이 진동하여 거주자가 불쾌하거나, 멀미를 느껴 거주자의 건축물 사용성에 지장을 초래하는 문제는 건축물의 안정성이 아니고, 성능에 관계되는 문제이기 때문에 기준에 규정해야할 사항은 아닌 것으로 판단됨

〈표 3〉 풍하중 개정항목 및 개정방향 최종안

순번	항목	관련 KBC기준	개정방향	집필 중점 사항
1	기본풍속	0305.6.3 그림 0305.6.3	- 현재 기본풍속도의 5m/s 간격 등풍속선 사이에 위치한 지역의 경우에는 직선보간을 할 수 있도록 규정함.	- 기본풍속의 간격을 2~3m/s 간격으로 세분화시킴.
2	중요도계수	0305.6.6 표 0305.6.6	- 건물의 용도를 고려한 설계재현기간에 따라 중요도계수를 정의하는 것이 바람직함	- 건물의 용도에 따라 중요도계수를 규정하도록함. - 지진하중과 협의 필요
3	가스트 외압계수	0305.9 표 0305.9.2~ 표 0305.9.6	- 외장재 설계를 위한 가스트외압계수의 수정.	- 풍압실험결과에 의하면 외장재 설계를 위한 풍압계수가 과소 평가된 것으로 알려져 있으므로 상향조정
4	풍동실험에 의한 풍하중 산정	0305.10 신설	- 풍동실험을 실시해야할 비정형적인 건축물을 명확히 정의 - 풍직각방향진동, 비틀림진동, 공기력불안전진동이 예상되는 건축물의 규모, 기타 풍동실험이 요구되는 대상건축물을 구체적으로 규정함	- 풍동실험 대상건축물을 구체적으로 규정함 - 풍동실험 시 지켜야 할 상사조건을 해설에 명확하게 언급
5	변위, 가속도 산정 방법	해설		- 해설에 풍방향의 변위 및 가속도 산정방법을 구체적으로 설명함

2.2 주요 개정 내용

「KBC-2008(안)」의 0305 풍하중에서는 2.1에서 기술한 의견수렴과 검토를 거쳐 확정된 각 항목들에 대하여 구체적인 평가방법을 규정하였다.

〈표 4〉는 KBC-2008(안)의 0305 풍하중의 중요한 내용을 KBC-2005와 비교하여 나타낸 것이다. 이하에 표 4에 주어진 순번 별로 개정을 하게 된 주요 원인 및 내용을 기술한다.

1. 용어의 의미를 명확하게 전달하기 위해 '가스트외압계수'를 '피크외압계수', '가스트내압계수'를 '피크내압계수', '노풍도'를 '지표면조도', '지형에 의한 풍속할증계수'를 '지형계수', '풍속의 고도분포계수'를 '풍속고도분포계수', '풍압계수'를 '외압계수'로 수정하였다.

2. ~ 8. 바람의 직접적 또는 간접적 작용을 받는 건축물 및 공작물에서 발생하는 현상이 매우 복잡하여 풍하중을 평가하는 방법이 확립되어 있지 않거나, 기준의 적용이 불명확하여 풍동실험을 통하여 풍하중을 평가할 수 밖에 없는 경우에는 특별풍하중으로 취급하여 산정하도록 하였다.

9. 공장건축물, 창고, 격납고 등 부분개방형 건축물이 현재 많이 사용되고 있으나 이에 대한 풍하중의 평가방법이 확립되어 있지 않다. 그간의 연구결과에 의거하여 속도압이 높이에 따라 변하는 풍상벽과 속도압이 높이에 따라 일정한 측벽 및 풍하벽으로 구분하여 평가방법을 제시하였다.

10. 현재 5m/s 간격으로 주어져 있는 기본풍속도의 간격이 너무 넓어 지점에 따라서는 풍속이 크게 선택되어 결국 풍하중이 과대평가되는 경우가 많다. 이를 시정하기 위하여 건설지점이 기본풍속도에 나타낸 등풍속선의 사이에 위치한 경우에는 등풍속선 사이 값을 보간하여 사용할 수 있도록 하였고, 기본풍속도에 시, 군까지의 지명을 표기하여 기본풍속도에서 건설지점의 위치를 명확하게 확인하여 사용할 수 있도록 하였다.

11. 산, 경사지 등 풍속이 할증되는 경우 임의의 건설지점에 대해서도 정확하게 풍속의 할증률을 평가할 수 있도록 경사각, 수평거리, 수직거리에 따른 풍속할증계수 산정식을 정식화하여 제시하였다.

12. 총칙에서 건축물의 중요도 분류가 수정되어 이에 적합한 설계용 재현기간을 제시하였다. 중요도 특 건물을 재현기간 300년에서 100년으로 하향시켰고, 가설건축물 등의 재현기간을 10년에서 25년으로 상향 조정하였다. 이는 최근 이상 강풍으로 인하여 전국적으로 피해 심각해지는 현상을 반영하기 위함이다. 초고층 건축물은 일반적인 중·고층 건축물과는 도시적 맥락과 환경, 건축, 안전 등 여러 가지 측면에서 차별화 되어야 한다. 따라서 일반건축물에 적용하는 기준을 그대로 준용하는 것은 적절하지 않을 뿐만 아니라 때로는 초고층건축물의 안전을 위협할 수도 있다. 이 기준에서는 초고층건축물의 설계용 재현기간을 통상적인 건축물의 그것보다는 크게하여 300년 이상을 사용하도록 하였다.

13.~14. 주골조설계용 가스트영향계수의 경우 KBC-2005에서는 강체구조물인 경우 약산도표를 사용할 수 있도록 한 결과 건물의 규모 및 동특성에 따라 가스트영향계수 값의 차이가 크게 발생하였다. 따라서 약산 도표를 없애고 강체구조물, 유연구조물 모두 정산식에 의해 정확하게 평가하도록 하였다.

15. 지붕의 고유진동수는 주구조체 보다는 높기 때문에 동적응답 특성이 주골조와는 다르다. 이를 반영하여 지붕에 대한 별도의 가스트영향계수 산정방법을 마련하였다.

16. 18. 풍동실험에 의하여 평가한 주골조설계용 외압계수, 외장재설계용 피크 외압계수 및 피크외압계수 값을 기준에서 제시한 값 대신 사용할 수 있도록 하였다. 그러나, 풍동실험결과 풍압계수가 기준에서 제시한 값의 80 % 이하일 경우에는 그 값을 사용할 수 없고, 기준의 80 % 값으로 하도록 권장하였다.

17. 20. 부분개방형건축물의 주골조설계용 풍하중을 평가하기 위해서는 건축물의 개구부의 면적에 따른 내압계수 및 내압가스트영향계수가 필요하고, 외장재설계용 풍하중을 평가하기 위해서는 피크내압계수가 필요하다. 그동안의 연구결과에 의거하여 내압계수, 내압가스트영향계수 및 피크외압계수를 제시하였다. 주골조설계용 내압계수, 내압가스트영향계수 및 외장재설계용 피크내압계수는 개구부의 면적이 커지면 증가하고, 완전개방형인 경우에는 0이 된다.

19. KBC-2005의 외장재설계용 피크외압계수 값이 외국의 기준에 비하여 작고, 또한 최근 우리나라의 연구결과에서도 과소평가된 것으로 판명되었다. 이를 반영하여 외장재설계용 피크외압계수를 약 1.18배 증가시켰다.

21. 최근 강풍 시 고층아파트의 입주자가 풍진동에 견디지 못하여 대피하는 현상이 자주 발생하고 있다. 입주자의 안전 및 불쾌감을 해소하기 위한 최소의 규정으로 강풍 시 건축물의 수평변위에 의해서는 건축물 골조 및 외장재가 손상을 입지 않아야 하고, 강풍 시 건축물의 풍진동에 의해서는 거주자가 불안과 불쾌감을 느끼지 않도록 규정하였다.

〈표 4〉 KBC-2008(안) 0305 풍하중 신구대비표

순번	항목	KBC-2005	KBC-2008	비고
1	용어의 변경	가스트외압계수 / 가스트내압계수 노풍도 / 지형에 의한 풍속할증계수 풍속의 고도분포계수 / 풍압계수	피크외압계수 / 피크내압계수 지표면조도 / 지형계수 풍속고도분포계수 / 외압계수	수정
2	기준높이의 규정	-없음	0305.1.2 (5) 통상적인 건축물에서는 지붕의 평균높이를 기준높이로 하며, 그 기준높이에서의 속도압을 기준으로 풍하중을 산정한다.	신설
3	적용범위의 제한	-없음	0305.1.2 (6) 이 절에서의 풍하중 산정방법은 바람의 난동에 기인하여 발생한 풍방향의 풍하중을 평가할 때 적용한다.	신설
4	특별풍하중	-없음	0305.1.3 특별풍하중 03051.3.1 특별풍하중의 적용조건 아래의 각 조건에 해당하는 경우에는 0305.1.2에 따라 산정된 풍하중에 추가하여, 바람으로 인하여 건축물 및 공작물에 발생하는 특수한 영향을 고려한 특별풍하중으로 산정하여야 한다.	신설
5	풍진동의 영향을 고려해야할 대상건축물의 구체화	0305.1.2.4 구조골조 설계용, 지붕골조 설계용 및 외장재 설계용 풍하중 산정시 풍직각 방향진동, 비틀림진동, 와류진동, 공기력 불안정진동 등이 예상되는 경우와 대스팬 현수, 사장, 공기막 지붕 등 경량이며 강성이 낮아 공기력 불안정진동이 예상되는 지붕골조의 경우와 규모, 공법에 따른 진동으로 기준이 부적절한 외장재인 경우에는 풍동실험 또는 이에 적절한 해석방법에 따른다.	0305.1.3.1.1 풍진동의 영향을 고려해야할 건축물 형상비가 크고 유연한 건축물 가운데 아래 (1), (2) 조건에 해당하는 경우에는 풍동실험에 의하여 풍방향진동 이외에 풍직각방향진동 및 비틀림진동에 의한 동적영향을 고려한 풍하중을 산정하여야 한다. (1) 장방형 평면인 경우: $H/\sqrt{BD} \geq 3.5$ (0305.1.1) (2) 원형 평면인 경우: $H/d \geq 7$ (0305.1.2) 단, H: 건축물의 기준높이(m), B: 건축물의 대표폭 (m), D: 건축물의 깊이 (m), d: 건축물의 외경 (m)	수정 보완 정량화
6	지형에 의한 차폐 및 수속효과	-없음	0305.1.3.1.3 골바람효과가 발생하는 건설지점 국지적인 지형의 영향으로 인하여 골바람효과가 심각할 것으로 우려되는 건설지점인 경우에는 풍동실험을 통하여 그 효과를 확인해야 한다.	신설

	항목	KBC-2005	KBC-2008	비고
7	인접건물의 간섭효과	-없음	0305.1.3.1.4 인접효과가 우려되는 건축물 건축물의 신축으로 인하여 인접한 기존건축물의 풍하중이 증가될 우려가 있는 경우에는 인접한 건축물과의 상호작용의 영향을 검토하여야 한다.	
8	특수형상건축물의 풍하중 산정	-없음	0305.1.3.1.5 특수한 형상의 건축물 이 절의 적용이 적합하지 않는 특수한 형상을 가진 건축물의 경우에는 풍동실험에 의하여 풍하중을 평가한다.	
9	부분개방형 건축물의 구조골조설계용 풍하중 산정	-없음	0305.2.1.1.2 부분개방형건축물 부분개방형건축물의 구조골조설계용 설계풍압은 아래 두 종류로 구분하여 산정한다. 1) 풍상벽의 경우 $p_f = q_z G_f C_{pe} - q_H G_{pi} C_{pi}$ (N/m^2) (0305.2.3) 2) 측벽 및 풍하벽의 경우 $p_f = q_H (G_f C_{pe} - G_{pi} C_{pi})$ (N/m^2) (0305.2.4) 단,, q_H : 지붕면 평균높이 H 에서의 설계속도압(N/m^2) q_z: 지표면에서 임의높이 z 에서의 설계속도압(N/m^2) G_f: 구조골조 설계용 풍방향 가스트영향계수 G_{pi}: 내압가스트영향계수 C_{pe}: 외압계수 C_{pi}: 내압계수	신설
10	기본풍속 등급의 세분화	0305.6.3 기본풍속은 건설지점의 지역별로 <표 0305.6.33> 및 [그림 0305.6.3]에 의해 정한다. 다만, 건설지점 부근의 유효한 관측 자료가 있는 경우에는 이에 따라 설정할 수 있다.	0305.5.1.1.1기본풍속 기본풍속은 건설지점의 지역별로 <표 0305.5.1> 및 [그림 0305.5.1]에 의해 정한다. 다만, 건설지점이 [그림 0305.5.1]에 나타낸 등풍속선의 사이에 위치한 경우에는 등풍속선 사이 값을 보간하여 사용할 수 있다. 또한, 건설지점 부근의 유효한 관측 자료가 있는 경우 이에 의하여 설정할 수 있다.	수정 보완

<table>
<tr><th></th><th>항목</th><th>KBC-2005</th><th>KBC-2008</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>11</td><td>지형할증계수의 정식화</td><td>
0305.6.5.2 산, 언덕 및 경사지 정상 부근의 풍속할증이 필요한 부분에 대한 지형에 의한 풍속할증계수(K_{zt})는 <표 0305.6.5(1)>과 같고, 할증의 적용범위는 <표 0305.6.5(2)>와 같다.

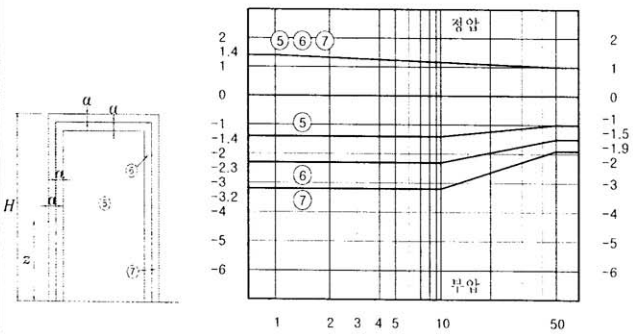
<표0305.6.5(1)> 지형에 의한 풍속 할증계수
<table>
<tr><th rowspan="2">풍상측 중 가장 불리한 경사(ϕ)</th><th colspan="2">풍속할증계수(K_{zt})</th></tr>
<tr><th>경사지 $\phi_d \le 0.05$)</th><th>언덕, 산 ($\phi_d \ge 0.1$)</th></tr>
<tr><td>0.05</td><td>1.05</td><td>1.11</td></tr>
<tr><td>0.1</td><td>1.09</td><td>1.21</td></tr>
<tr><td>0.2</td><td>1.18</td><td>1.41</td></tr>
<tr><td>≥0.3</td><td>1.27</td><td>1.61</td></tr>
</table>

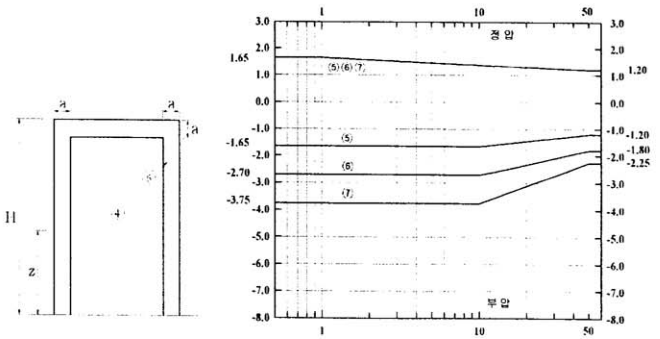
<표0305.6.5(2)> 지형에 의한 풍속할증계수의 적용범위, m
<table>
<tr><th rowspan="2">지형 구분</th><th rowspan="2">적용높이 및 거리</th><th colspan="2">적용범위</th></tr>
<tr><th>풍상측</th><th>풍하측</th></tr>
<tr><td rowspan="2">언덕, 산</td><td>풍속할증 수직높이</td><td colspan="2">1.0 L_u와 1.7 H 중 큰 값</td></tr>
<tr><td>풍속할증 수평거리</td><td colspan="2">1.5 L_u와 2..5 H 중 큰 값</td></tr>
<tr><td rowspan="2">경사지</td><td>풍속할증 수직높이</td><td colspan="2">1.0 L_u와 1.7 H 중 큰 값</td></tr>
<tr><td>풍속할증 수평거리</td><td>1.5 L_u와 2.5 H 중 큰 값</td><td>3 L_u와 5 H 중 큰값</td></tr>
</table>
(주) 언덕, 산의 경우 풍하측의 경사가 $0.05 < \phi_d < 0.1$일 때는 경사지와 언덕 또는 산의 사이값을 직선보간하여 사용할 수 있다.
</td><td>
0305.5.1.1.3 지형계수
(1) 산, 언덕 및 경사지의 영향을 받지 않는 평탄한 지역에 대한 지형계수(K_{zt})는 1.0이다.
(2) 산, 언덕 및 경사지 정상 부근 등 풍속할증이 필요한 부분에 대한 적용범위는 <표 0305.5.5>와 같고, 지형계수(K_{zt})는 식 (0305.5.3)으로 산정한다.

<표 0305.5.5> 지형계수(K_{zt})의 적용범위, m
<table>
<tr><th rowspan="2">지형구분</th><th rowspan="2">풍속할증 적용범위</th><th colspan="2">적용범위</th></tr>
<tr><th>풍상측</th><th>풍하측</th></tr>
<tr><td>언덕, 산</td><td>수평거리 (정점에서)</td><td colspan="2">1.5 L_u와 1.6 H 중 큰 값</td></tr>
<tr><td>경사지</td><td>수평거리 (정점에서)</td><td>1.5 L_u와 1.6 H 중 큰 값</td><td>3.5 L_u와 4 H 중 큰 값</td></tr>
</table>
$$K_{zt} = 1 + \frac{k_t s \phi'}{(1+3.7 I_z)} \qquad (0305.5.3)$$
단, k_t: 형상계수
s: 위치계수
ϕ': 경사각
I_z: 난류강도
</td><td>수정 보완 정식화</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>항목</th><th>KBC-2005</th><th>KBC-2008</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>12</td><td>중요도계수의 수정</td><td>0305.6.6 중요도계수 I_w는 건축물의 용도, 사회성, 경제성 및 중요도를 고려한 설계용 재현기간에 따라 <표 0305.6.6>에 의해 정한다.
<0305.6.6> 중요도계수 (I_w)
<table><tr><th>중요도 분류</th><th>특</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>중요도계수 (I_w)</td><td>1.10</td><td>1.00</td><td>0.95</td><td>0.81</td></tr></table></td><td>0305.5.1.1.4 중요도계수
중요도계수 I_w는 0103에서 정의한 건축물의 중요도 분류에 따라 <표 0305.5.6>에 의해 정한다.
<표 0305.5.6> 중요도계수 (I_w)
<table><tr><th>중요도 분류</th><th>특</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr><tr><td>중요도계수 (I_w)</td><td colspan="2">1.00</td><td>0.95</td><td>0.90</td></tr></table>주) 35층 이상, 100m 이상인 건축물 또는 세장비가 5이상인 건축물 및 공작물의 중요도계수 (I_w)는 1.1 이상으로 한다.</td><td>수정
보완</td></tr>
<tr><td>13</td><td>주골조설계용 가스트영향계수 산정방법 변경 (강체구조물)</td><td>0305.7.2.1 구조골조 및 지붕골조 설계용 가스트 영향계수(G_f)의 산정 시 강체구조물 및 바람에 의한 공진효과를 무시할 수 있는 구조인 경우의 가스트영향계수는 <표 0305.7.2.1>에 따른다. 다만, 계산에 의하는 경우는 다음의 식(0305.7.1)에 따라 산정한다.
<표 0305.7.2.1> 구조골조 설계용 가스트 영향계수 (G_f)
<table><tr><th>노풍도구분</th><th>가스트 영향계수 (G_f)</th></tr><tr><td>A</td><td>2.5</td></tr><tr><td>B</td><td>2.2</td></tr><tr><td>C</td><td>1.9</td></tr><tr><td>D</td><td>1.8</td></tr></table>$G_f = 1 + 4\gamma_f\sqrt{B_f}$ (0305.7.1)
단, γ_f: 풍속변동계수
B_f: 비공진계수</td><td>0305.6 주골조설계용 풍방향 가스트영향계수
0305.6.1 강체구조물
건축물의 고유진동수(n_0)가 1Hz를 초과하는 경우 또는 바람에 의한 공진의 효과를 무시할 수 있는 강체구조물인 경우의 주골조설계용 풍방향 가스트영향계수 (G_f)는 다음 식으로 산정한다.
$G_f = 1 + 4\gamma_f\sqrt{B_f}$ (0305.6.1)
단., γ_f : 풍속변동계수
$\gamma_f = \left(\frac{3+3\alpha}{2+\alpha}\right) I_H$, $I_H = 0.1\left(\frac{H}{Z_g}\right)^{-\alpha-0.05}$
B_f : 비공진계수(건축물의 변동변위의 고유진동수 이외의 진동수 성분을 나타내는 계수)
$B_f = 1 - \left[\frac{1}{\left\{1+5.1\left(L_H/\sqrt{HB}\right)^{1.3}(B/H)^k\right\}^{1/3}}\right]$
$L_H = 100\left(\frac{H}{30}\right)^{0.5}$
H, B : 건축물의 높이, 폭,
I_H, L_H : 기준높이에서의 난류강도, 난류스케일</td><td>수정
보완
간략화</td></tr>
</table>

	항목	KBC-2005	KBC-2008	비고
14	주골조설계용 가스트영향계수 산정방법 변경 (유연구조물)	0305.7.2.2 유연구조물, 높이 100m를 초과하는 구조물 또는 바람에 의한 공진효과를 무시할 수 없는 건축물인 경우의 가스트영향계수는 식(0305.7.2)에 따라 산정한다. 단, 굴뚝과 같이 수직으로 세장한 구조물은 H/B의 값이 7 이하인 경우에는 강체구조물로 한다. $G_f = 1 + g_f \cdot \gamma_f \sqrt{B_f + R_f}$ (0305.7.2) 단, $g_f = \sqrt{2\ln(600\nu_f) + 1.2}$: 피크팩터 γ_f: 풍속변동계수 B_f: 비공진계수 R_f: 공진계수	305.6.2 유연구조물 건축물의 고유진동수(n_0)가 1Hz 이하인 경우 또는 바람에 의한 공진효과를 무시할 수 없는 유연구조물인 경우의 주골조설계용 풍방향 가스트영향계수는 다음 식으로 산정한다. 단, 굴뚝과 같이 수직으로 세장한 구조물은 H/B의 값이 7 이하인 경우에는 강체구조물로 한다. $G_f = 1 + g_f \cdot \gamma_f \sqrt{B_f + R_f}$ (0305.6.2) 단, $g_f = \sqrt{2\ln(600\nu_f) + 1.2}$: 피크팩타 $\nu_f = n_0 \sqrt{R_f/(B_f + R_f)}$: 레벨 크로싱 수, Hz n_0: 건축물의 풍방향 1차 고유진동수, Hz R_f: 공진계수	수정 보완
15	지붕의 외압가스트영향계수	0305.7.2.1-0305.7.2.2 지붕골조 설계용 가스트영향계수는 구조골조용 가스트영향계수 산정방법을 그대로 채용한다. -강체구조물: $G_f = 1 + 4\gamma_f \sqrt{B_f}$ (0305.7.1) -유연구조물: $G_f = 1 + g_f \cdot \gamma_f \sqrt{B_f + R_f}$ (0305.7.2) 단, $g_f = \sqrt{2\ln(600\nu_f) + 1.2}$: 피크팩터 γ_f: 풍속변동계수 B_f: 비공진계수 R_f: 공진계수	0305.6.3 구조골조설계용 지붕의 외압가스트영향계수 지붕의 외압가스트영향계수는 다음 2가지로 구분하여 산정한다. -공진효과 무시할 수 있는 경우: $G_{pe} = 1 + 4r_{pe}\sqrt{B_{pe}}$ (0305.6.3) -공진효과 무시할 수 없는 경우: $G_{pe} = 1 + g_{pe} r_{pe} \sqrt{B_{pe} + R_{pe}}$ (03056.4) 단, $g_{pe} = \sqrt{2\ln(600n_{r0}) + 1.2}$: 피크택타 $r_{pe} = 2.2I_H^2 + 0.19$: 풍속변동계수 $B_{pe} = \dfrac{0.36}{(l/H)^{0.84}(b/H)^{0.09}}$: 비공진 계수 $R_{pe} = \dfrac{0.004}{n_{r0}^{*28}(l/H)^{1.5}(b/H)^{0.55}\zeta_r}$: 공진계수	신설
16	풍동실험 결과의 채용	0305.8.1 이 절에서는 구조골조 및 지붕골조 설계용 풍압계수, 풍력계수와 지붕골조설계용 내압계수 및 내압가스트영향계수를 규정한다..	0305.7 주골조설계용 풍압계수, 풍력계수 주골조설계용 풍압계수 및 풍력계수는 풍동실험에 의하여 결정하거나 또는 본 조항에서 규정한 값을 사용한다.	수정 보완

<table>
<tr><th></th><th>항목</th><th>KBC-2005</th><th>KBC-2008</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>17</td><td>부분개방형건축물의 주골조설계용 내압계수 및 내압가스트영향계수</td><td>0305.8.3 밀폐형건축물의 지붕골조 설계용 내압계수 (C_{pi}) 및 내압가스트영향계수(G_{pi})는 <표 0305.8.3>에 따른다.
<표 0305.8.3> 밀폐형 건축물의 내압계수 (C_{pi}), 내압가스트영향계수 (G_i)
<table>
<tr><th>C_{pi}</th><th>G_i</th></tr>
<tr><td>0 또는 − 0.4</td><td>1.3</td></tr>
</table>
</td><td>0305.7.2 내압계수 및 내압가스트영향계수
주골조설계용 내압계수 (C_{pi}) 및 내압가스트영향계수(G_{pi})는 개구부의 크기에 따라 <표 0305.7.3>에 의해 정한다.
<표 0305.7.3> 주골조설계용 내압계수 (C_{pi}), 내압가스트영향계수(G_{pi})
<table>
<tr><th></th><th>C_{pi}</th><th>G_{pi}</th></tr>
<tr><td>밀폐형 건축물</td><td>0 또는 − 0.4</td><td>1.3</td></tr>
<tr><td>약간의 개구부가 있는 건축물</td><td>+0.55 또는 −0.55</td><td>1.5</td></tr>
<tr><td>탁월개구부가 있는 건축물</td><td>+0.7 또는 −0.7</td><td>2.0</td></tr>
<tr><td>개방형건축물</td><td>0</td><td>0</td></tr>
</table>
</td><td>수정
보완
추가</td></tr>
<tr><td>18</td><td>풍동실험결과의 채용</td><td>0305.9.1 이 절에서는 외장재설계용 가스트외압계수와 가스트내압계수를 규정한다.</td><td>0305.8 외장재설계용 풍압계수
외장재설계용 풍압계수인 피크외압계수와 피크내압계수는 풍동실험에 의하여 결정하거나 또는 본 조항에서 규정한 값을 사용한다.</td><td></td></tr>
<tr><td>19</td><td>외장재설계용 피크외압계수 값의 상향</td><td>0305.9. 외장재설계용 가스트외압계수 및 내압계수
<표 0305.9.2> ~ <표 0305.9.6>
GC_{pe}(벽면)
 

외장재 단위 유효 수압면적 (㎡)</td><td>0305.8.1 외장재설계용 피크외압계수
<표 0305.8.2> ~ <표 0305.8.6> : 약 1.18배 상향시킴
GC_{pe}(벽면)
 

외장재 단위 유효 수압면적 (㎡)</td><td>수정</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th></th><th>항목</th><th>KBC-2005</th><th>KBC-2008</th><th>비고</th></tr>
<tr><td>20</td><td>부분개방형건축물의 외장재설계용 피크내압계수</td><td>0305.9.7 가스트내압계수
밀폐형건축물의 외장재설계용 가스트내압계수는 0 또는 -0.52를 적용한다.</td><td>0305.8.2 피크내압계수
외장재설계용 피크내압계수(GC_{pi})는 개구부의 크기에 따라 <표 0305.8.6>에 의해 정한다.
<표 0305.8.6> 외장재설계용 피크내압계수(GC_{pi})<table><tr><th></th><th>GC_{pi}</th></tr><tr><td>밀폐형 건축물</td><td>0.00 또는 −0.52</td></tr><tr><td>약간의 개구부가 있는 건축물</td><td>+0.83 또는 −0.83</td></tr><tr><td>탁월개구부가 있는 건축물</td><td>+1.40 또는 −1.40</td></tr><tr><td>개방형건축물</td><td>0</td></tr></table></td><td>수정
보완
추가</td></tr>
<tr><td>21</td><td>풍방향 수평변위 제한</td><td>-없음</td><td>0305.9 수평변위 및 가속도의 검토
0305.9.1 풍방향 수평변위
바람으로 발생하는 건축물의 수평변위에 의하여 건축물 골조 및 외장재가 손상을 입지 않도록 하여야 한다.</td><td>신설</td></tr>
<tr><td>22</td><td>풍방향 진동가속도의 제한</td><td>-없음</td><td>0305.9.2 풍방향 진동가속도
바람으로 발생하는 건축물의 진동에 의하여 거주자가 불안과 불쾌감을 느끼지 않도록 또한 건축물이 피해를 입지 않도록 적절하게 설계하여야 한다.</td><td>신설</td></tr>
</table>

3. 맺음말

KBC-2008(안)의 0305 풍하중을 작성함에 있어 되도록이면 현업에서 발생하는 문제점들을 해결할 수 있도록 KBC-2005 가운데 개정이 필요하거나 추가하여야할 항목들에 대한 의견수렴을 실시하고 그로부터 추출된 항목을 중심으로 내용을 정리하고 집필하였다. 집필에 있어서는 외국의 기준을 그대로 수용하지 않고 우리나라의 연구결과에 기초하여 내용을 정리하도록 노력을 기울여 독자적인 기준이 되도록 최선을 다하였다. 그렇기에 현업에서 필요하지만 우리나라에는 아직도 만족할 만한 연구결과가 얻어져 있지 않은 이유로 기준에 규정하지 못한 것들이 많이 남아 있는 것도 사실이다.

현업에서 종사하다 보면 꼭 필요한 항목이 우리나라 기준에는 규정되어 있지 않아 어쩔 수 없이 남의 나라 기준을 인용하여 적용할 수 밖에 없는 상황이 종종 발생할 것이다. 이 때 주의해야할 점은 그것을 제정한 나라가 근간으로 하고 있는 개념을 이해하지 못하고 그것을 그대로 인용하여 사용할 경우에는 큰 실수를 범하게 된다는 것이다. 우리나라 기상대는 10분 평균풍속을 풍속측정의 기본으로 하고 있다. 그리하여 KBC-2005 및 KBC-2008(안)의 0305풍하중도 10분 평균풍속을 근간으로 하여 풍하중을 규정하고 있다. 따라서 10분 평균풍속을 근간으로 하여 풍하중을 규정하고 있는 나라의 기준은 그대로 인용하여 사용해도 큰 문제가 발생하지 않는다. 그러나 3초 가스트풍속 또는 1시간 평균풍속을 채택하여 풍하중을 규정하고 있는 나라의 기준을 그대로 인용하여 사용하면 큰 문제가 발생한다. 그들 나라의 기준을 사용하고자 하는 경우에는 풍압계수로부터 최종적인 풍하중의 산정에 이르기까지의 제 인자들을 반드시 10분 평균풍속의 개념으로 환산하여 평가하여야만 우리나라의 풍하중과 같아진다는 점에 주의하여야 할 것이다.

나라마다 그 나라에 건설되는 건축물 및 공작물의 안전을 위하여 정해놓은 건축구조설계기준이 있다. 우리나라에는 KBC가 그것이다. KBC는 우리나라에 건설되는 건축물 및 공작물의 안전을 확보하기 위하여 반드시 지켜야할 최소한의 사항들을 규정해 놓은 것이다. 우리 구조인들은 KBC가 적용하여야 할 최상의 가이드라인이 아니고 최소한의 가이드라인 이라는 점을 명심하고 이것만이라도 엄격하게 적용하여 국민의 재산과 안전을 확보하는데 최선을 다하여야 할 것이다.

참고문헌

1. 대한건축학회, 건설교통부 고시 건축구조설계기준, 2005.4
2. 대한건축학회, 건설교통부 고시 건축구조설계기준 및 해설, 2006.11
3. 대한건축학회, 건축구조설계기준 2008안, 2007.10