

論文審査要旨（課程博士）

報告番号	*甲第48号	論文提出者氏名	Wang Feng	
		職名	氏名	
	審査員主査	本学建築学・風工学専攻准教授	吉田 昭仁	印
	審査副主査	本学建築学・風工学専攻客員教授	田村 幸雄	印
	審査委員	神奈川大学・名誉教授	大熊 武司	印
	審査委員	本学建築学・風工学専攻教授	大場 正昭	印
	審査委員	本学建築学・風工学専攻教授	松井 正宏	印
	審査委員	本学建築学・風工学専攻教授	義江 龍一郎	印

*教務課で記入

論文審査要旨（2000字程度）

構造物の建設時あるいは解体時において、防護ネットやシート付きの仮設足場が、作業者および近隣の者に対する安全性や快適性を確保するために使用される。しかし、建築物本体の耐風性等に関する研究は盛んであるが、こういう仮設足場に作用する風力に関しては、十分な研究がなされておらず、耐風性評価のための指針も不十分なものとなっている。このような状況は、最近に至っても、仮設足場の強風による事故が絶えないひとつの要因として挙げる事が出来る。特に、防音性などの観点から空隙率の低い材料を仮設足場シートに用いることが多いが、この空隙率の低いことも仮設足場の風荷重を大きくする一因と考えられる。既往の文献によれば、仮設足場の配置、建設状態によって変化していく建築物の開口率などがシート付き仮設足場の風荷重に対して大きな影響を与えていることもわかっている。

本研究では、これらの背景に基づき、シート付き仮設足場の風荷重を、精度よく、かつ体系的に評価することを目的として、シートの両表面の圧力分布を測定するための模型を作成し、風荷重がより危険側になる空隙率のないシートを設置した仮設足場に作用する風圧、風力に関する一連の詳細な風洞実験を行った。

特に、シートに局所的に掛かる風圧力、シート全体に作用する風力のみならず、仮設足場を建築物に固定するための壁つなぎ部材に作用する軸力に着目した風荷重評価を行った。得られた結果と日本を含む各国の仮設足場に関する規基準との比較検討を行うことで、現状の設計規基準に内包される問題点を明らかにするとともに、耐風性能確保のための設計的な提案も行なっている。

論文提出者氏名	Wang Feng
---------	-----------

論文審査要旨 (続き)

一連の風洞実験で対象とした仮設足場を設置する建築物は、建築物として最も一般的な長方形平面を持つ中層建築物を選択した。実験パラメータとして、シートつき仮設足場の配置、建築物建設時の諸段階を想定した種々の開口率を有する壁面、接近流の風向と乱れ強さ、また既往の研究のなかでは一切考慮されていない、実際に都市部に建設されるときには多くの場合に存在する隣接建物との位置関係などが与える影響について詳細な分析を行なった。

まず最初に、シートに発生する局部風圧について検討を行なった。局部風圧について、種々の足場の配置、および全ての風向に対する検討を行なった結果、全体的な特徴としては仮設足場の上部あるいは両端部において大きな局部風圧が発生することが明らかとなった。設計上これらの部分に対する留意が必要となる。

次に仮設足場全体に作用する風力を検討した。多くの規基準では、平均風力係数に関する設計値を提供している。また一部の規基準では全体をゾーンに分けた面積平均風力係数を提供している。ここでは規基準との対応付けを確認するため、これら2つのパラメータに関して実験結果を整理した。全体の傾向として、負（建物から離れる）方向の風力係数が、正方向の風力係数よりも卓越しており、建築物の開口率が大きいときほど値が大きくなる傾向が示された。また、足場が建物の4面を覆う場合を除くすべての場合において、開口率の変化に対するより強い依存性が確認された。また留意すべきは、負の風力係数の特性が、仮設足場の配置によって大きく変わることであり、これらについて詳細に系統的分析を行なった。得られた結果と規基準の対応を行い、規基準類の風力係数が本実験結果に較べて過小評価となっているケースが多く見受けられ、改善すべき問題点を明らかにした。

また、隣接する建物の影響についても、それらの相対的な位置および高さによって、大きく仮設足場に作用する風力が変化し、単独の場合より増大するケースがあることを確認している。

さらに仮設足場の設置時に最も重要な位置づけとなる仮設足場と建築物の水平方向壁つなぎ材にかかる応力に対する検討を行なった。壁つなぎ材は足場全体の水平方向の安定性に寄与し、足場を崩壊から防ぐ大きな役割を果たしている。風荷重は基本的に水平荷重であり、従って壁つなぎ材に作用する応力は足場全体の安定性に直接的に影響を与えていることになる。壁つなぎ材に作用する動的応力は、風洞実験から求めた変動風圧分布を用いて算出した。仮設足場の配置、建築物の開口率、接近流のもつ乱れ強さ、隣接建物との位置関係の変化により、風荷重が壁つなぎ材に与える影響を検討した。隣接建物については、壁つなぎ材に作用する最大ピーク引張力について、隣接建物がある場合のない場合に対する軸力の比率を相互作用係数として評価を行なった。

以上のように本研究は、建設現場において必ずと言って良いほど用いられる仮設足場に作用する風荷重について、種々のパラメータによる影響を定量的に評価し、仮設足場の実設計において風荷重が過小評価されている点を指摘するなど、今後の仮設足場の安全性の向上に寄与する大きな成果を残している。また、**Interference Factor**を導入することにより、現在の設計法を基に隣接建物の影響を考慮した風荷重の算定を可能にするなど、高いオリジナリティと実用性に富んだ論文であると評価できる。よって本論文は博士（工学）の学位論文としての価値が十分にあると認められる。