日本風工学会賞（論文賞）を受賞して

寺崎 浩*

Hiroshi TERAZAKI

この度は、日本風工学会賞（論文賞）を頂き、大変光栄に存じます。ご推挙頂いた先生ならびにご選考いただきました委員の皆様には厚く御礼申し上げます。

今回、受賞対象となりました論文「高層建物の帳壁緊結部疲労損傷評価用風外力の検討」は、日本建築学会の構造系論文集に投稿した論文です。

本研究は、従来あまり検討されてこなかった高層建物の外装材の風に対する疲労設計へのアプローチとして、外装材に作用する風力特性を、検討部材に蓄積する疲労損傷率という観点から検討し、通常の風圧実験で得られる統計値を用いて、風向・風速の変化に対応した疲労損傷率を算定する近似式を提案したものです。

本研究におきまして親身なご指導を賜りました東北大学の植松康教授に、この場をお借りしまして厚く御礼申し上げます。また、本論文の基となる風洞実験を精力的に実施していただいた、大成建設技術センター中村良平氏に厚く御礼申し上げます。

本論文では、検討対象部位として高層建物帳壁の下地部材中で設計上最も応力的に厳しい帳壁緊結部のボルトを選定し、変動風圧実験に基づく風外力でボルトに発生する応力時刻歴から、レインフロー法により抽出した応力振幅レベルとその発生回数に基づいた疲労損傷率をマイナー則に基づいて算定しました。疲労損傷率の算定には風外力の特徴である平均成分についても、修正 Goodman 法を用いることにより考慮しています。これらの疲労損傷率は建物の帳壁内で分布を持ちますが、帳壁中で疲労損傷率が大きくなる部位を3点選定し、その発生風向をも考慮しました。この3点についてレインフロー法により抽出した応力振幅レベルとその発生回数に着目したところ、数ある応力振幅のうち、疲労損傷率に寄与する割

合が高いのは大きな振幅レベルが支配的であり、この大きな振幅の発生回数は、角柱に作用する風速とストロハル数にほぼ対応していることが分かりました。また、風外力の平均成分が疲労損傷率に与える影響が非常に大きいことも、正負を反転した応力時刻歴の検討により分かりました。

以上に基づき、10 分間の間に疲労検討部材に発生する応力振幅とその発生回数並びに、平均成分の影響を考慮して、全風向中に発生する疲労損傷率を近似する実験式と実験値に基づく算定用係数を提案しました。

疲労損傷率の風向変化については、外圧係数の変動値の風向変化と高い相関があることを利用した算定式を提案し、風速の変化についても近似式と係数を提案しました。以上の近似式の展開では、平均値の影響が大きく、これらの影響を考慮するために、各近似式には実験結果に基づく係数を与えることにしました。風洞実験で得られた時刻歴データに基づく検討方法とほぼ同等な疲労損傷率の算定を比較的簡易な方法で評価できるようにしたつもりですが、結果的に多少複雑なものになってしまいました。

最後になりますが、今回の疲労検討対象とした部材は鋼製のボルトでしたが、一般的な外装材やその下地部分には様々な材質が使われています。これらの疲労評価には材質や部材に対応した疲労特性が必要となりますが、現状では十分なデータがないため、今後のデータの蓄積が待たれます。

この度の受賞を励みに、研究を通じて社会に貢献できるよう、より一層研究に精進したいと思っております。これからも日本風工学会の皆様にはご指導ご鞭撻の程、よろしくお願い申し上げます。

* 大成建設株式会社 技術センター 主席研究員
Chief Research Engineer, Technology Center, TAISEI Corporation