



物件の施工：株式会社 ニッケコー

6月～7月の動き

施工標準委員会（テント倉庫）

- 6月18日（金）にテント倉庫の施工法標準策定の第3回施工標準委員会を開催しました。素案をもとに追加訂正を協議し委員会最終案を策定しました。委員会案について会員のご意見を確認しテント倉庫施工指針として配布しております。次回は、A種膜構造の施工指針策定の予定です。

膜材料標準委員会

- 6月22日（火）CI - NET 資機材コード取得に伴う膜材料の性能（強度、重量、厚さ、透光性、防汚等）に関する協会として標準の策定を検討しています。資機材コード別の膜材料名、問い合わせメーカーは膜協ホームページで確認できます。

臨時総会

- 7月27日（火）に臨時総会を開催しました。議案の役員を選任に関する件は、理事として宇野博之氏、黒木二三夫氏が承認されました。

理事会

- 7月27日（火）に第78回理事会が開催されました。山東専務理事の退任に伴い、宇野博之氏が専務理事として互選されました。また、第3種正会員として19名の方の新規入会が承認されました。

運営委員会

- 7月27日（火）に運営委員会が開催され、テント倉庫部会と同様に膜構造（A種、B・C種）部会、膜材料部会について検討しました。詳細が決まれば、会員の皆様にご案内する予定です。

【事務局より】

- 会員の皆様より、膜協だよりについて幅ひろくご意見、ご希望をお待ちしております。
- 膜構造実績写真及びその概要を募集しています。（膜協だより掲載用、パンフレット作成用）
- 8月から宇野専務理事が協会に出社しております。よろしくお願いいたします。

事務局E - メール：info@makukouzou.or.jp

今後の予定

8月以降・・・

- 8月9日（月）運営実務者会議
- 8月9日（月）技術研究各委員会連絡会
- 8月18日（水）普及情報委員会

第3種正会員である豊橋技術科学大学の加藤様、中澤様から現在の研究内容について寄稿していただきましたので紹介します。

豊橋技術科学大学 加藤 史郎

(1) 膜構造の粘弾塑性を考慮した構造解析法と対応する構造解析プログラムの開発

膜は、異方性が強い。通常は、線形化して構造解析を行い、応力・変形を求めこれを用いて安全性が検討される。また、安全率もこの膜材料の異方性を考慮した値を用いて検証される。

一方、過大な繰り返し荷重を受ける膜では、異方性だけでなく、材料のクリープや塑性化によっても、その応力・変形は大きな影響を受ける。そこで、膜の織構造を具体的に考慮した構成式（応力とひずみの関係）を理論モデルにより構築し、実験との対比からその構成式の妥当性・実用性を確認する研究を進めている（企業との共同研究）。さらに、この構成式に基づいた有限要素解析プログラムを開発している。

(2) 骨組膜構造の軸力による変形・形態制御、施工制御に関する研究

膜構造は、骨組と合わされて骨組膜構造として実現されることが多い。骨組構造の軸力を調整することで膜の応力を望ましい状態に制御することができれば、膜の構造性能が十分に活用でき、より信頼性の高い構造物が実現しうる。さらに、構造部材に高減衰機構を装備すれば、骨組膜の構造性能は飛躍的に向上できる。この研究では、骨組膜構造に部材軸力を能動的あるいは受動的に制御する機構とその導入方法を研究し、その実用性の検証を行っている。

(3) 骨組空間構造の免震・制振工法と応答解析法に関する研究

大空間構造(横型空間構造)も、スパンが100mを越えると、従来の工法を採用すると、経済的な耐震設計が困難となる。ここでは、空間構造の支承部や下部構造に、また、固定荷重時部材軸力の小さな部材にたいして、免震・制振工法を適用することで、地震時性能を向上させる研究を進めている。さらに、空間構造に対する2モード型のpush-over analysisを提案し、現在はその実用性の検証を進めている。

(4) 冷却塔、鉄塔などの縦型空間構造の地震時応答制御に関する研究

塔状の構造は、通信・電力輸送等等、地震時のライフライン確保上、きわめて重要な構造である。上記の横型空間構造と同様に、地震時の安全性確保のための工法として、免震・制振工法の研究を進めている。また、2モード型のpush-over analysisを提案し、現在はその実用性の検証を進めている。

豊橋技術科学大学 中澤 祥二

建築基準法の改正に伴い、従来の許容応力度等計算、時刻歴応答計算による構造計算に加え、構造性能を基本とする設計法が告示化された。限界耐力計算法と称するものがこれに当たる。この計算法では、耐久性等関係規定を守れば、細かな構造規定に拘束されることなく、相当に自由度のある構造設計が原則として可能となる。

現在、この性能設計法としては、限界耐力計算法とエネルギー規準を用いる方法の2種類があるものの、これらは、ともに、縦型(高層建築としての重層型)構造でしかも1モード支配型の構造形式に適用が限定されており、現状では、本来の趣旨(構造設計に自由度を与えるという趣旨)に反して極めて自由度の低い設計法に留まっている。空間構造や膜構造のように横型(大スパンの水平型)構造では、一般に数モードが卓越し、1モードを対象とする限界耐力計算法は、適用が困難な状況にある。重層建築においても同様の不自由さを生じており、より、自由度が高い限界耐力計算法の開発が必要とされている。特に空間構造(大スパン、膜、シェル等)では、自由度の高い構造設計法の開発が焦点の問題といえる。膜構造であれば、それほど大きくない、ある一定面積(1000㎡)を越える膜面の場合には、時刻歴応答計算による設計をしない限り、構造設計ができない状況にある。現状の法律では、シェル構造では、屋根面のシェルが床とみなされるため、シェル厚さが薄い場合(本来、シェル作用により、シェルは極めて薄く設計することが可能であるにも関わらず)には、やはり、時刻歴応答計算による構造設計が要求される。

本研究においては、(1)縦型構造についてのこのような構造設計法の不自由さ(1モードに自由度を限定されていること)を解消し、かつ、(2)膜構造やシェル等による建築空間の構造技術の展開を確保し、構造空間の創出種を促進するため、(3)空間構造物のための限界耐力設計法を研究し、具体的に実用性の高い構造設計法(空間構造、重層建築にも適用できる方法)を提案することを目的とする。具体的には、(4)1モード支配型でない構造(多モード支配型構造)に関しても、時刻歴応答解析することなく、地震力の強さに対応して、構造の弾塑性応答性状(加速度、速度、変位、断面力)を精度良く推定する方法を開発する。(5)推定した応答値と実際の応答解析結果を比較することにより、本推定手法の精度と適用範囲を検証し、(6)これに基づいた構造設計法を構築する。