

建築技術

昭和26年11月27日第3種郵便物認可
平成21年3月1日発行(毎月1日発行)
No.710 ISSN0022-9911

特集

RC造の耐震診断・ 耐震補強の基本知識

The Kenchiku Gijutsu
<http://www.k-gijutsu.co.jp>
2009 March No.710

3

連載

構造デザインの歩み
中空スラブ再入門
『世代継続する地震に強いまちづくり』と
その展開

特別記事

構造デザインMAP 2007
architectural design
碧南市藤井達吉現代美術館



透明な建築に対する 構造表現の追及

ミュージアムコーン
仁藤喜徳・engineers network

早稲倉章悟 | 構造計画プラスワン

六本木ヒルズを中心とする超高層棟の最上層に位置する展望台、美術館などへのエントランスとして建設された。この建物には、それ自身が美術品として人びとの創造力をかき立てるようなシンボル性が求められたそうである。他の商業施設と差別化された楕円錐形状の建物は、白色ドット柄セラミックを焼き付けたガラスで覆われ、昼と夜とでまったく異なる表情を見せる。透明な建築として、構造システムから部材の最適断面を追求した建物である。

空間構成は非常にシンプルである。中央に配置されたエレベータ、それを取り巻く螺旋階段、レインスクリーンである外装。構造要素にも無駄は感じられない。中央にエレベータシャフトを兼ねた圧縮材である鉄骨造ファネルを配置し、上部で広がったファネルから外装を支持するケーブルネットを吊っている。初期張力を導入されたケーブルネットは建物全体としてシェル状に機能し、耐震・耐風性能を向上させている。直径17.5mmの単層ケーブルネットを厚さ22mm、最大径20×16mの12枚の鉄骨造水平リングにクランプ金物で接合することにより、美しい楕円錐形状を実現している。

設計活動の中心は、スケッチ、解析、図面、模型製作、打合せの繰り返しであった。あらゆる荷重に対して張力を喪失しないよう、剛

性のバランスに配慮しながらケーブルの非線形性を考慮した解析を繰り返し、断面を決定する作業には大変な根気が必要であったろうと想像できる。

ディテールの決定にも、いくつもの工夫が見て取れる。各部のディテールは、水平リングが均一なプレートとして空間を切り裂く姿を実現すべく、リングの連続性に重点を置いて作り上げられている。特殊な構造であるがために、ケーブル全体に均等に張力導入をする機構の提案が不可欠であり、楕円錐形状であるがために、それぞれの接合位置で異なる部材角に対応できるディテールの開発も必要であった。

初期張力の導入は、リングとケーブルの各接合部において、手締めにより施工可能な極シンプルな形状で実現された。リングに溶接されたバックアッププレートから出された長ネジにケーブルとクランプをセットし、クランプを締め付けることでケーブルがリングに引き寄せられ張力が導入される。

ケーブル端部は、角度変化に対応できて張力の再導入が可能のように、スウェッジングし丸ステンレス鋼の端部をねじ切ったものをボールベアリングに取り付けている。ロッド端部は、ボールベアリングがすべて板厚内に納まるように設計され、最小限の金物だけがリング上に取り付け



①夜景



②リングプレートまわり

られている。ガラスの支持金物はリングの下端からガラスを吊ることで最小化し、上下端とも1つの金物でオーバーラップしたガラス2枚分を支持できるよう工夫されている。

いずれのディテールも、各部材の特性を活かした、楕円錐状のジオメトリーにも対応ができるコンパクトな接合金物である。

仁藤氏は、この建物の実現にあたって20以上の案を提案し、検討を繰り返してきたそうである。構造表現が意匠表現にごく近接した建物であるためだろうが、氏の提案が採用され構造設計者が中心となってプロジェクトを進められたことは、非常に面白い。それが可能になったのは、氏の感性や熱意によるものであろう。プロジェクトに取り組むその姿勢は、多くの若手構造設計者が見習うべきものと思われる。

(わせくら しょうご)

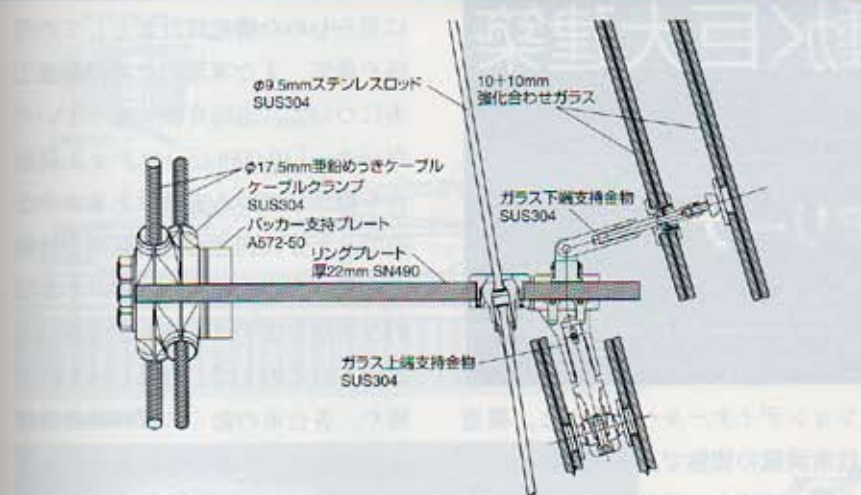


図1 リングプレート断面詳細図

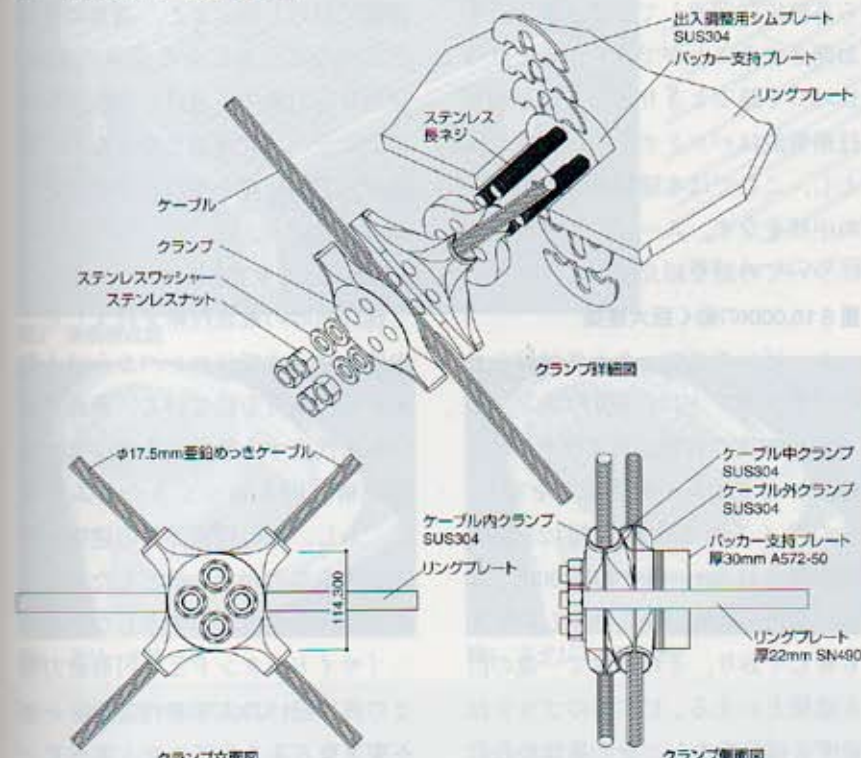


図2 クランプまわり

●構造設計者のコメント

ミュージアムコーンは構造体が意匠表現となる建物なので、構造体とファサードに限らず、仕上・設備・照明・施工方法の必要事項を設計段階から把握し、各要素を統合する設計を目指した。

施工段階では、関係者に設計意図を十分理解してもらい、各問題を一緒に丁寧に解決するスタイルを貫いた結果、各職能家たちと枠組を超えた信頼関係が生まれ、質の高い建築

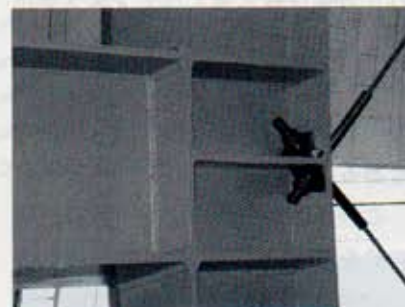
が実現できたと思う。協力してくださったすべての方々に、改めて感謝の意を表したい。

私は構造家としてありたいだけでなく、最終的な建築の姿や機能に対しても精通した建築家でもありたいと思っている。そうすることによって、構造デザインが本当の意味で建築に貢献できると考えるからだ。

(にとう よしのり)



③構造模型



④ケーブル端部



⑤分解されたロッド金物

ミュージアムコーン
建設地：東京都港区六本木
設計：森ビル、Gluckman Mayner Architects、入江三宅設計事務所
構造：仁藤喜徳・藤川由美、Dewhurst Macfarlane and Partners
施工：大林組・鹿島共同企業体
ケーブル・ガラス工事：旭硝子ビル建材エンジニアリング
金物製造：TriPyramid Structures
鉄骨工事：東亜鉄工建設
建築面積：300m² 延床面積：761.46m²
規模：地下2階、地上3階
用途：美術館付属施設（エントランス）
構造種別：鉄骨造
竣工年：2003年
受賞：2003年第14回JSCA賞