

設計者解説

作品ごとに建築界に刺激を与えてこられた篠原一男先生の設計に関わるようになったのは、木村俊彦先生のお手伝いとして東京工業大学百年記念館の構造解析を行ったときからである。

ここに紹介する熊本北警察署は熊本アートポリス計画の一つとして設計された建築であり、西棟と東棟で構成され、どちらも紹介したい建物であるが、ここでは警察署の明るい機能を集めた西棟を取り上げる。

構造パースペクティブにオレンジ色で示したフレームがこの建物のファサードを形成しており、広い前庭をはさんで国道3号線に面している。このファサードにはハーフミラーガラスのカーテンウォールが用いられ、他の外壁面はすべてアルミパネルで覆われている。正面のハーフミラーガラスは、昼には国道沿いの大きな並木を映し、夜間には室内の照明により構造体を浮かび上がらせるに違いない。

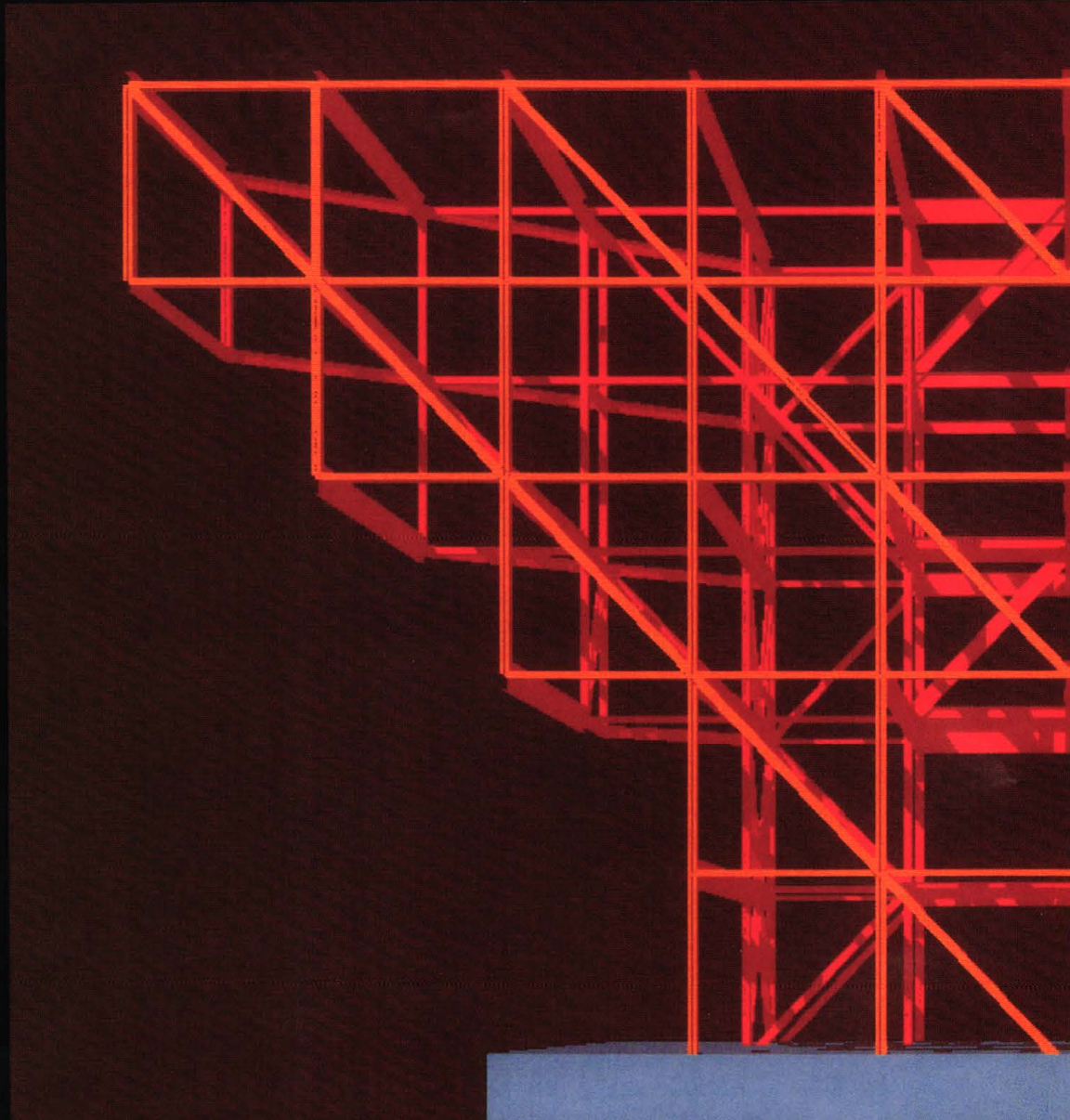
この建物は、地下1階・地上5階建(高さ20.7m)、幅38.25m(3.825m×10スパン)、奥行20.65m(13m+7.65m)の鉄骨構造であるが、上階ほど面積が大きいという特徴を持っており、左右にある約12mのオーバーハング部分の構成方法が構造設計上の主要課題であった。これについては、パースペクティブに示すように筋違を配置した骨組を採用し、軽快さを表現するとともに必要な耐力・剛性を経済的に確保できるように設計を進めた。

特に正面のフレームには、柱・梁・筋違ともすべてH-400×200の断面形を用い、フレーム面内に部材の弱軸を向け、国道側から部材幅の細いフランジ面が見えるように組み上げ、軽快さを強調した。

3階以上のオーバーハング部分の鉛直荷重は、筋違を通過して中央部分に流れる。地震時の水平力は、一見するとすべての筋違に均等に負担されるように見えるが、オーバーハング部分では、柱の足元が宙に浮いていて鉛直反力が取れないため、この部分の筋違は水平力を負担できない。したがって、地震時の上下動による力を別にすれば、オーバーハング部分には鉛直荷重以外の力は作用しない。このため部材の応力度は長期許容応力度を超えないので、オーバーハング部分の安全性は高いと言える。以上、正面のフレームだけを説明したが、奥のフレームについても力の流し方は同様である。

この難しい建物の完成は、実施設計、鉄骨加工、施工に携わった多くの方の努力によったことをここに記すとともに、美しく完成した建物を紹介する機会を得たことを光栄に感じています。なお、構造パースペクティブの作成には日建設計の協力を得ました。

和田章



構造評論

「北署（熊本北警察署の略称）の受付嬢の対応がよくなった」という声を聞く。固くて閉鎖的な警察のイメージを一新するようなユニークなデザインは、建物使用者の気持ちにも微妙に影響するらしい。正面のハーフミラーガラスのファサードは、設計者の思惑どおり、昼間は国道沿いの楠のみどりをあざやかに映し、夜間は躯体のシルエットを妖しく浮かばせ、人々の目を楽しませている。一般市民にも抵抗なく受け入れられたようである。

構造パースペクティブに示す西棟の鉄骨フレームを見たとき、オーバーハングした部分の力の伝達機構もさることながら、部材の集まる節点すなわち柱、梁、筋違の接合部に注目した。接合部の構成は、通常のビル鉄骨フレームによく見られる柱にブラケットを溶接接合し、ブラケットと各部材の継手は高力ボルト摩擦接合による方式である。接合部はすべて剛接合として設計されており、従って鉄骨フレームは剛接立体トラス構造として荷重・外力に抵抗する。1節点に集まる部材数は最大9部材になる。このように多くの部材が集まる節点では、接合部の溶接線が複雑に交差するため、溶接できない箇所、溶接できても検査不可能な箇所が生じる。本件でもこの点を重点検討項目にとりあげ、梁と筋違のブラケットを一体化し溶接箇所を減らしたり、筋違ブラケットのフランジ部分の断面積を増してウェブ部分の溶接を省略するなど、溶接施工ならびに溶接ひずみ対策に対しても配慮された設計となっている。さらに外装材の仕上精度により鉄骨建方精度の確保が要求されており、各部材の寸法精度の確保にも格別な注意が払われている。部材が比較的細く変形しやすいため製作ならびに検査担当者の苦労が伺える。筋違付きフレームでは、建直しがきかないことが多く、筋違端部ボルト接合部の添え板のボルト孔を現場合わせとするなどの方法が採られているようであるが、本件ではその必要はなかったと聞いている。鉄骨フレームの跳ね出し部分については最上階のみにムクリを付け、床コンクリート打設および外壁パネル取付けによる荷重を利用しレベル調整がなされ、ほぼ目標値内に納めている。設計、製作、施工関係者の見事な連携プレーのなせる技である。

「くまもとアートポリス」構想は後世に残せる文化的遺産となる質の高い建物等を建設しようというものである。その第1号作品である本建物は構造面でも質の高い建物といえよう。

三井 宜之

