

モックアップ（実物大模型） の作成による事前検討

北海道支店真栄会 建築躯体部会

 旭イノベックス株式会社

建築鉄構事業部

極厚鋼管の高周波曲げ加工を有する鉄骨柱

トラピスト修道院のポプラ並木に見立ててデザインされた、本工事の中でも特に印象の高い柱

外径318.5φ 板厚28mmの極厚シームレス鋼管 (STKN490B)

4本の曲げ加工部材を組み立てて上部屋根架構を支持する構造

集合した4本を外径850φの鋼管内に差し込んで定着するなど、各接合部は応力をスムーズに伝達させるべく設計されている



動機・ねらい

鋼管分岐柱はその形状の特異性から、鉄骨の加工・組立・溶接作業上の問題点が多数考えられる

設計図など紙面上のインプット情報だけではそれらの問題を正確に把握できない

設計意図に沿わない不具合や、製作上の不具合を予め回避することを目的として加工開始前の早い段階で、問題点と解決の手段を明確にする必要がある



実施概要

モックアップ（実物大模型）の作成により該当製品のインプットに関わる諸問題を明らかにし、かつ製作着手前にイメージを具現化することで作業手順などをアウトプットに反映させ、設計意図を確実に汲んだ製品実現を図った

モックアップはできるだけ実物大にこだわり、組み立て・溶接作業者の目線や作業姿勢が確認できるものとした

材料は鋼管用にボイド管、鋼板用にスチレンフォームを使用。スチレンフォームは鋼板の板厚に見合ったものを数種類使い分け、組み立ての順番や溶接部の開先加工面方向も確認できるものとした



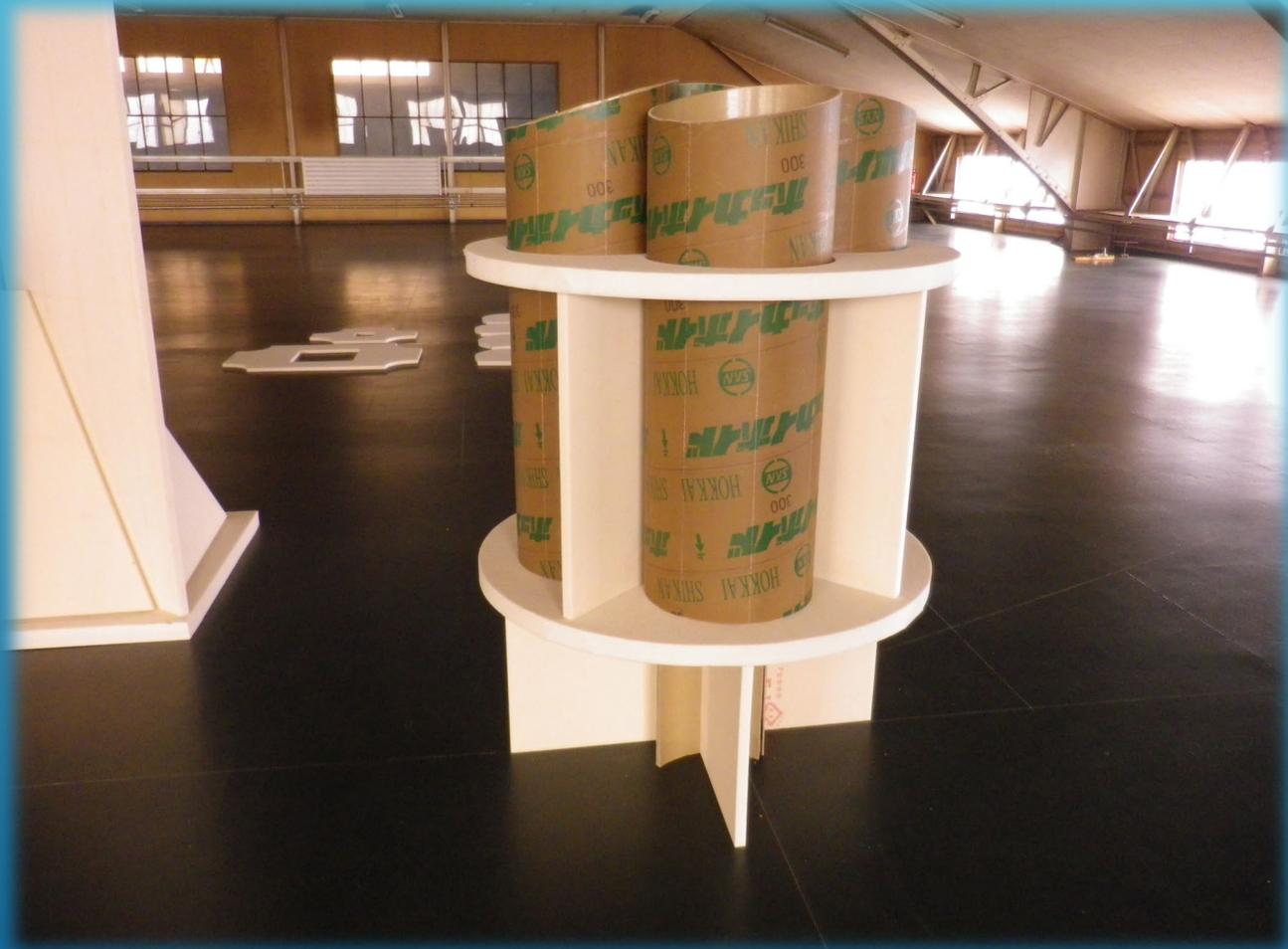
モックアップの作成



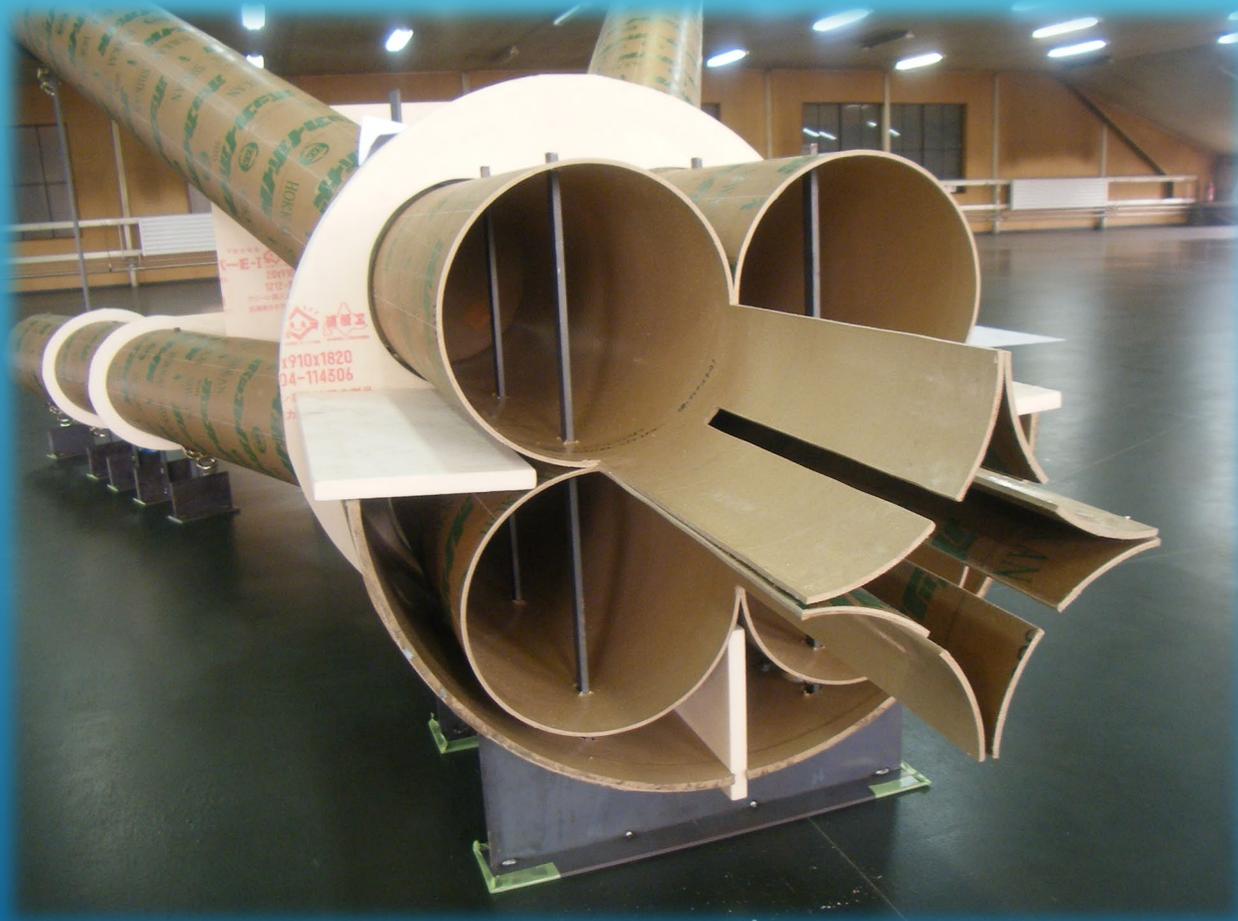
モックアップの作成



モックアップの作成



モックアップの作成



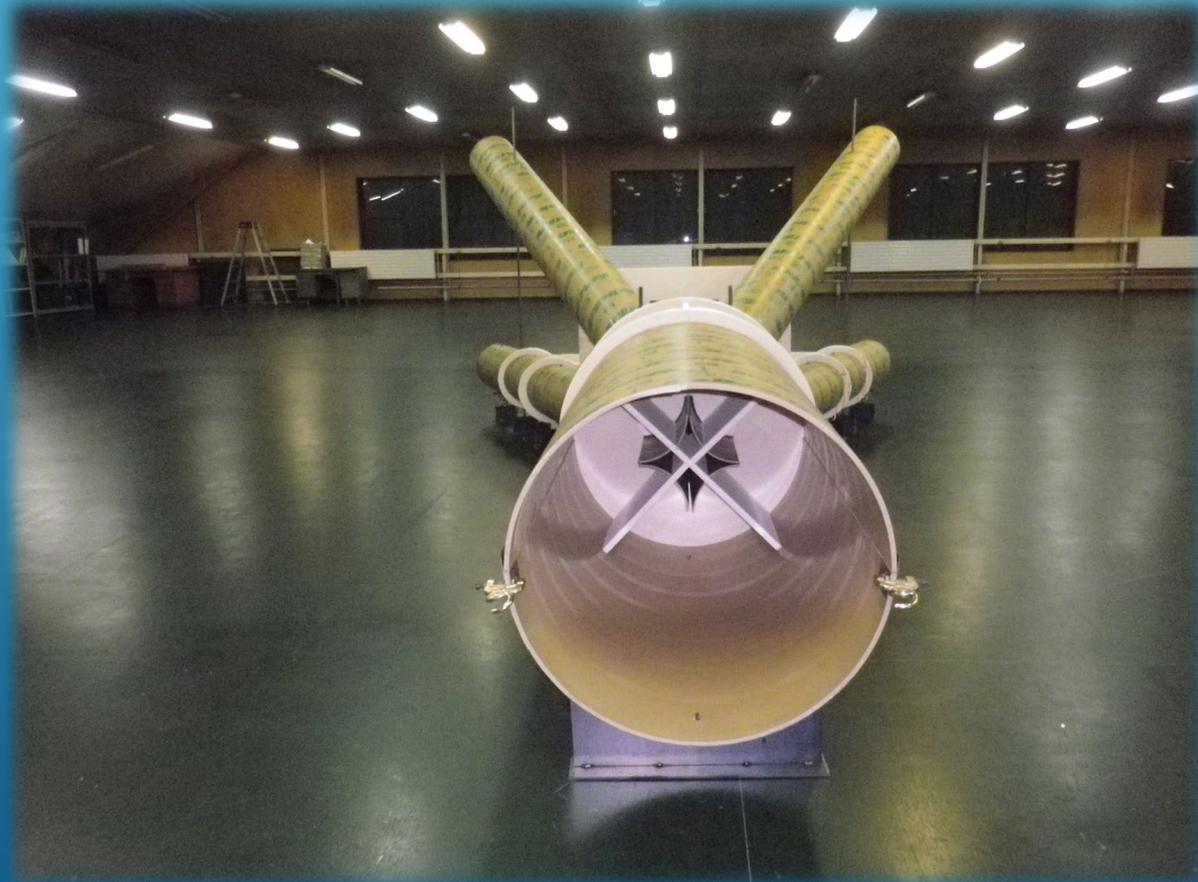
モックアップの作成



モックアップの作成



モックアップの作成



モックアップの作成



モックアップの作成



モックアップの作成



モックアップの作成



モックアップによる確認・検証・記録



2013.05.09



モックアップによる確認・検証・記録



2013.05.09



モックアップによる確認・検証・記録



モックアップによる確認・検証・記録



モックアップによる確認・検証・記録



モックアップによる確認・検証・記録



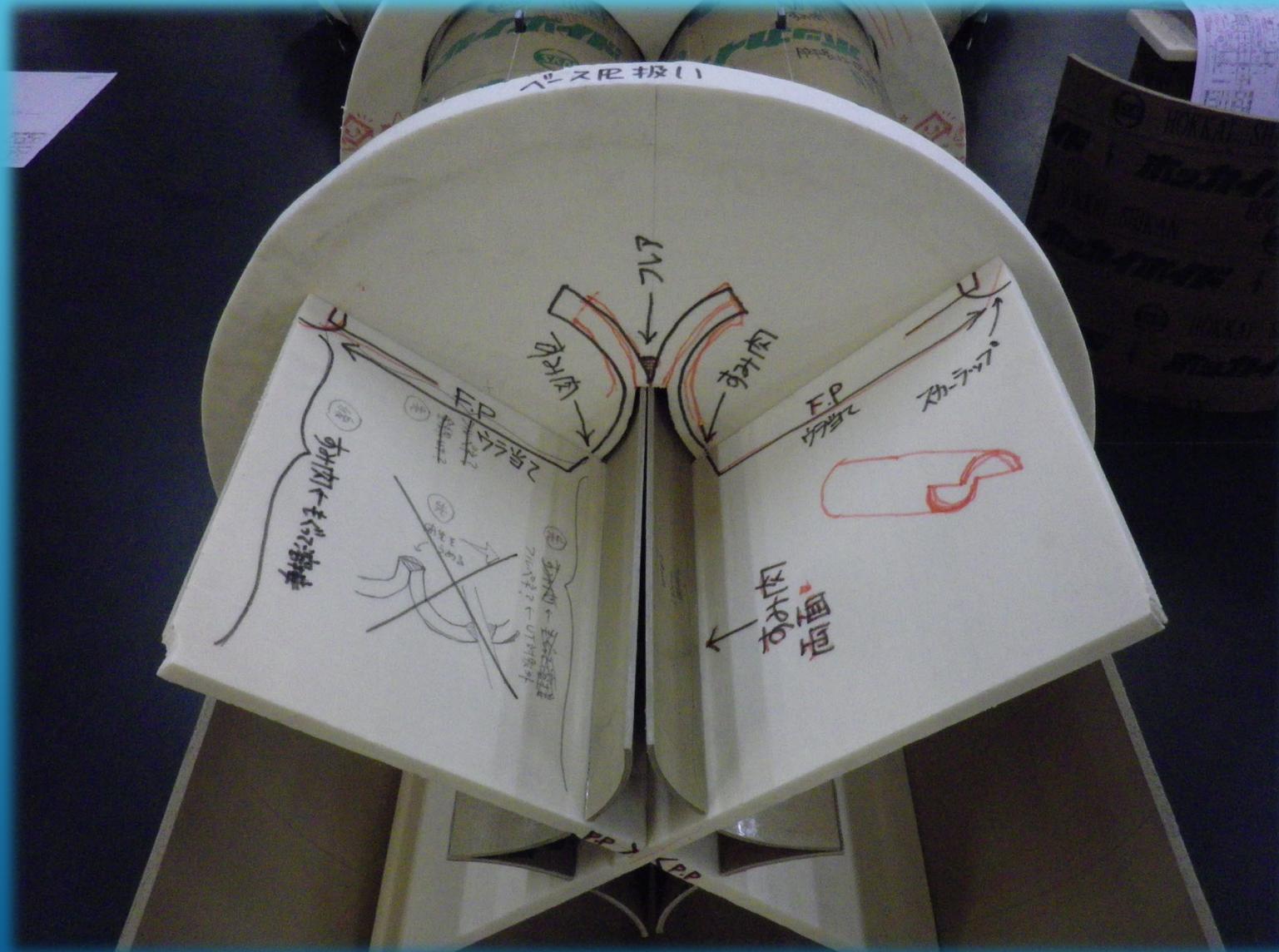
モックアップによる確認・検証・記録



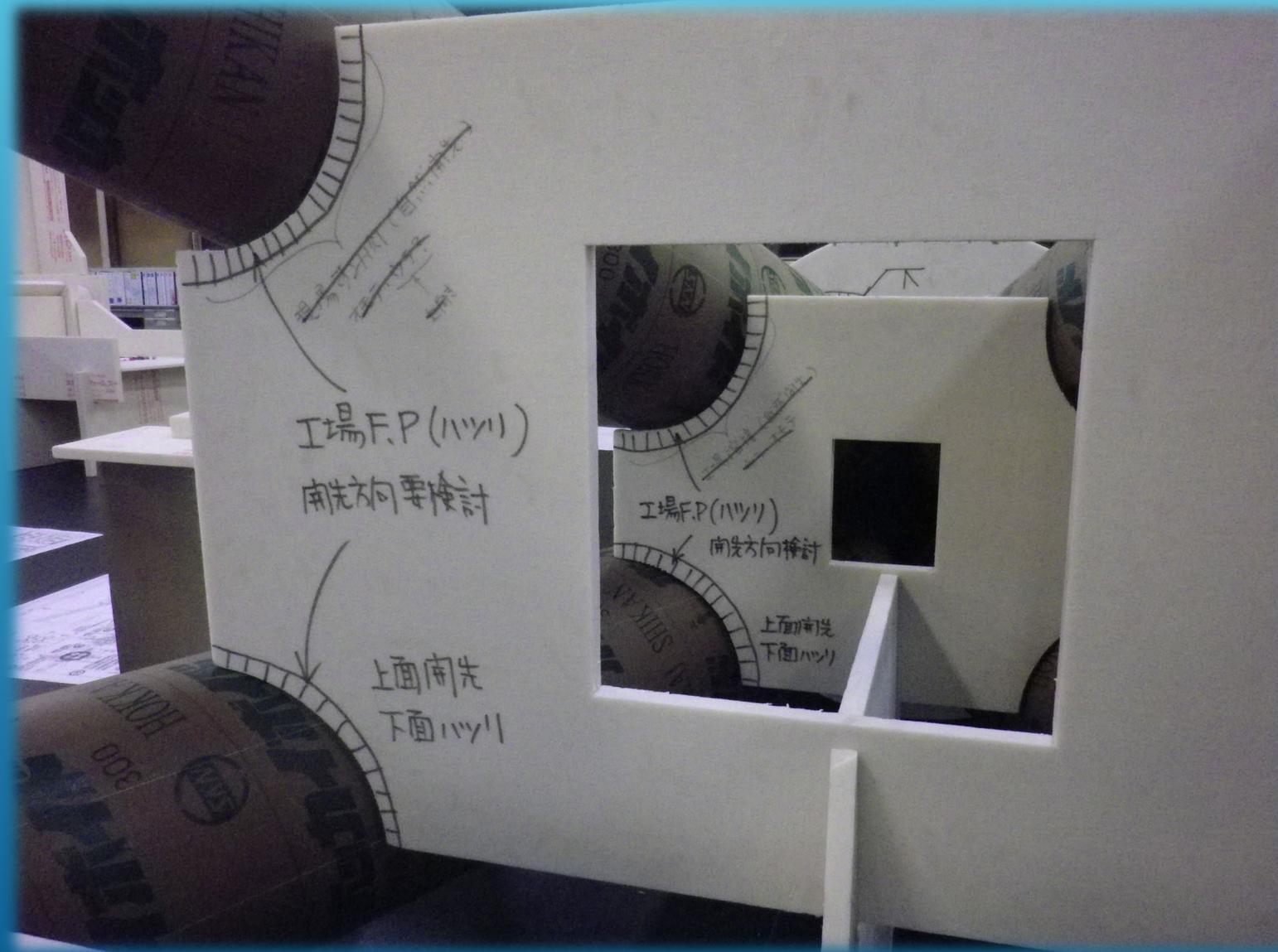
2013.04.23



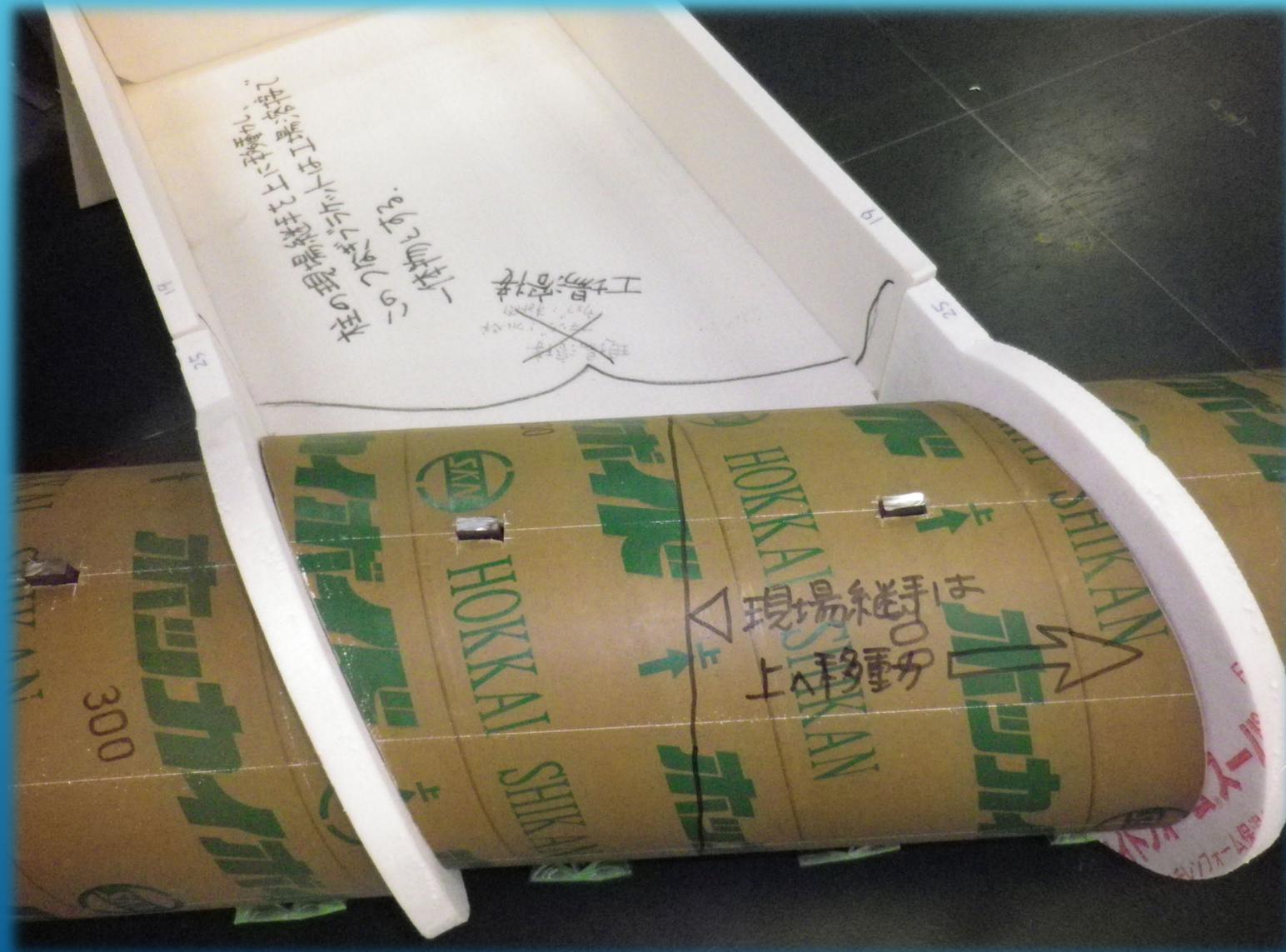
モックアップによる確認・検証・記録



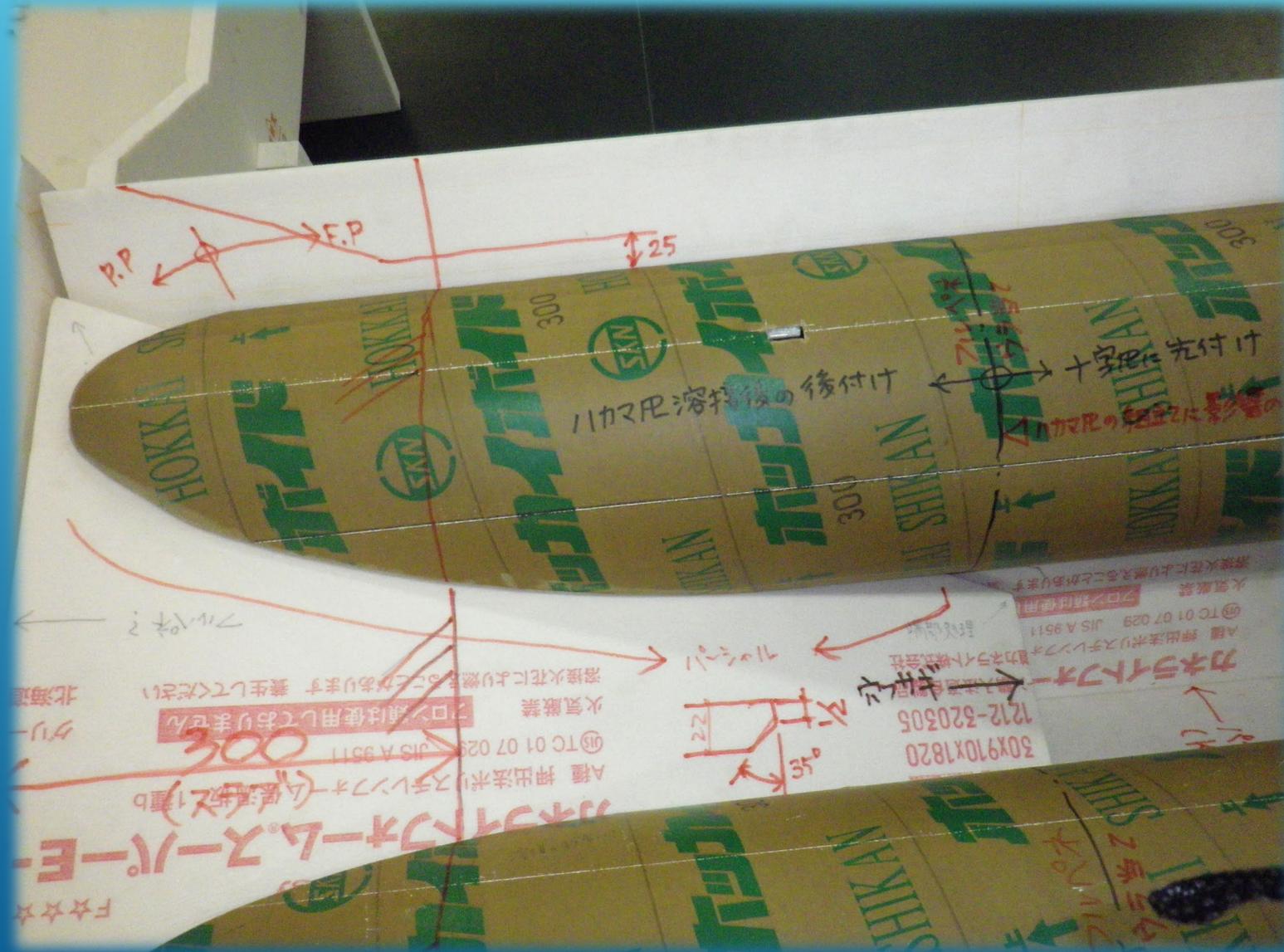
モックアップによる確認・検証・記録



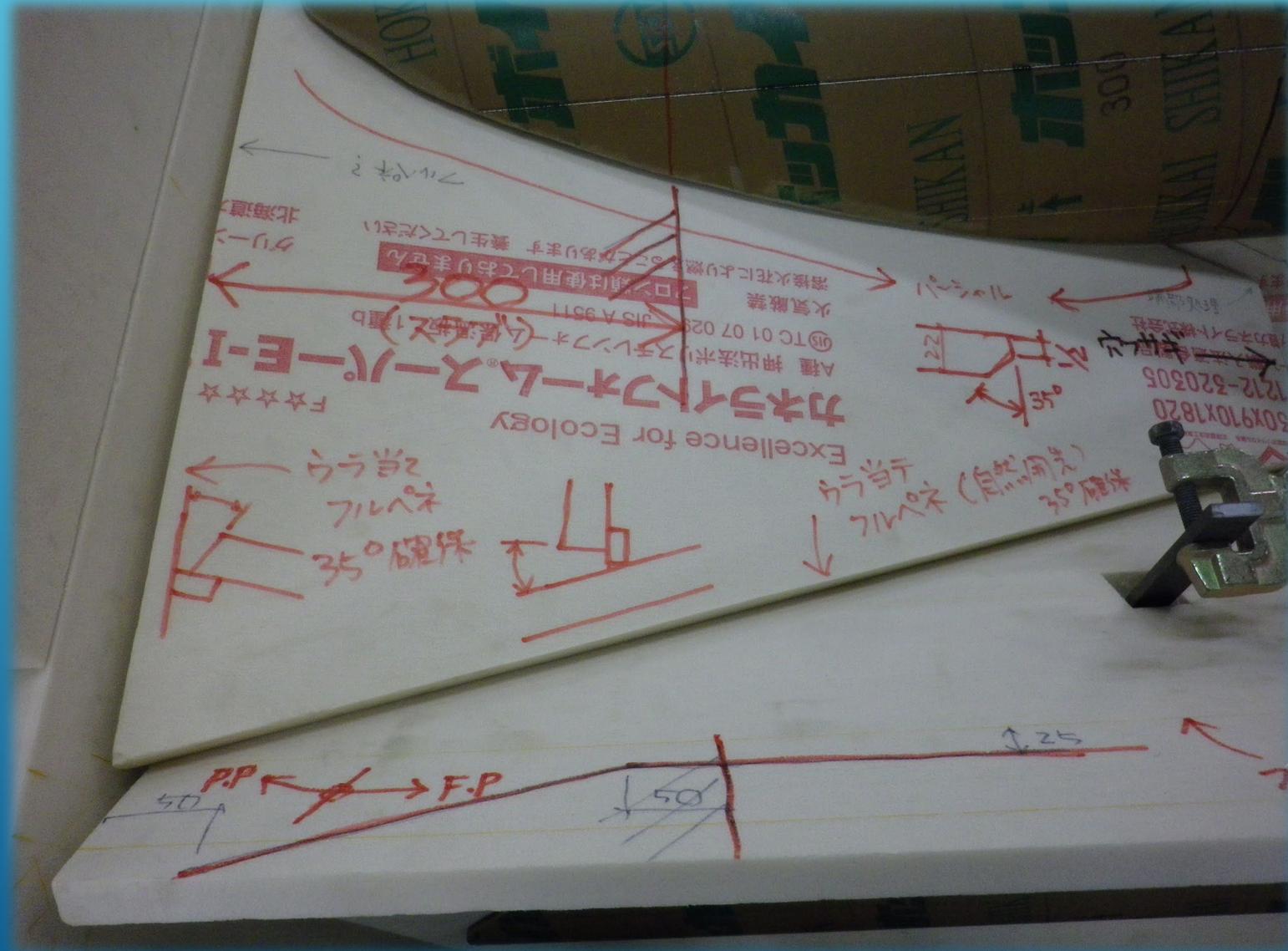
モックアップによる確認・検証・記録



モックアップによる確認・検証・記録



モックアップによる確認・検証・記録



実施効果

実物大のモックアップとしたことで、設計図だけでは見えてこない問題点が多数確認でき、設計者・施工者を交えて有意義な意見交換ができた。

この取り組みは事業者・設計者から好評を得て、2度にわたって検討会が開かれたことで十分に議論を深めることができた。

モックアップを前にして、鋼管分岐柱の設計意図や構造思想を設計者に直接確認することができたほか、製作側の意見を汲んでももらうこともできた。

組み立ての手順や作業姿勢を前もって十分に確認できたことが、本番の製作工数予想や不具合防止に大いに役立った。



感想・考察

モックアップ2体の製作時間は約120時間、材料費は10万円程度。

相応の費用を掛けたが、失敗が許されない状況下で取り組みに対する早期の決断が功を奏した。

着手が遅れると確認の時間が設けられず、問題点の抽出が粗くなって不具合を出す恐れが多分にあった。それだけ特異で難解な構造だった。

モックアップは実物大に意味があった。1/10などの縮小モデルでは詳細にわたる検討や細部の問題点を抽出できなかった。

部品の加工については3次元CADも有効だが、作業姿勢や溶接部の見え方を把握するにはモックアップが最適だった。

