

ニチアスの「断つ・保つ」[®]技術を支えるCAE

CAE (Computer Aided Engineering) は製品・工程をコンピュータ上で擬似的に再現し、さまざまな検討を支援する技術です。ニチアスでは、研究・開発、設計および製造までのあらゆる工程で CAE を取り入れ、品質やサービスの向上に努めています。ここでは、弊社の CAE 技術について事例を通してご紹介します。

第3回

フリーアクセスフロアの設計で活用される構造CAE

フリーアクセスフロアとは、電力や通信の配線などを収納するために新たな床をスラブ上に形成するもので、二重床とも称されるものです。基本的な構成材料は、フロアパネルとこれをスラブから支える支持脚からなります。このフロアパネルを開閉することで床下に自由にアクセスできるのが特徴です。

弊社のフロアパネルは基材と補強材を組み合わせた設計となっており、フロアパネルの強度を高めるため、最適な補強材の構造を設計する必要があります。

そこで弊社では、構造CAE技術を用いてフロアパネルの変形状態を予測し、製品設計に活用することで、よりスピーディな製品の開発に取り組んでおります。

対象製品概要

TOMBO[™] No.6473「ニチアス オメガフロア[®]」

オメガフロア[®] はコンクリートだけでは割れやすい性質を独自の鉄筋構造とラスで補強し、丈夫で高強度のコンクリートパネルを実現しました。支持脚は、台座の上部にクッション材として2段突起ゴムを使用しているため、歩行時のガタツキ音を吸収し、きしみや空洞音を軽減させ、ソフトで快適な歩行感が得られます。2辺の中央部に配線取り出し用開口のあるPKCタイプ、および開口のないOタイプがあります。

この他にも、けい酸カルシウムを基材としエコマーク認定を取得したニチアスシグマフロア[®] や、GRC素材のパットフロア[®] 等、用途に合わせた製品を取り揃えています。

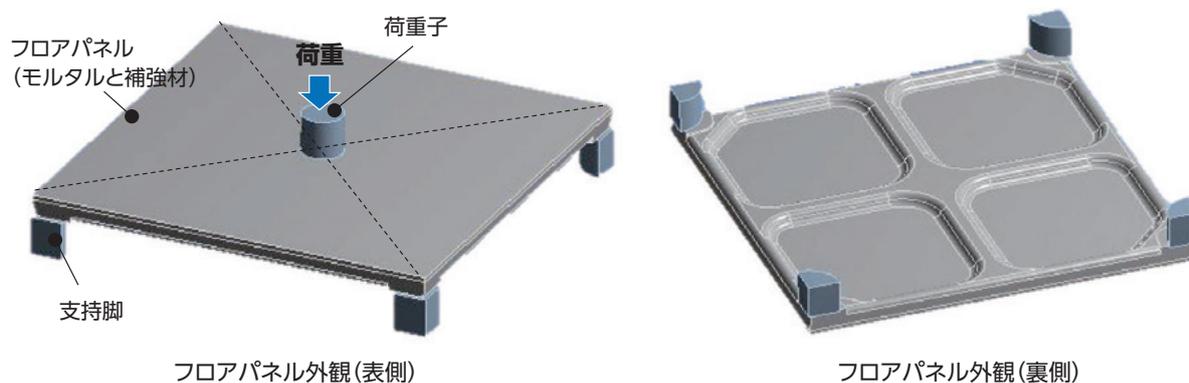


解析の目的

フロアパネルに一定荷重を掛けた際のパネルの変形状態を予測し、変形が小さくなるように、フロアパネルの基材と補強材の設計を行う。

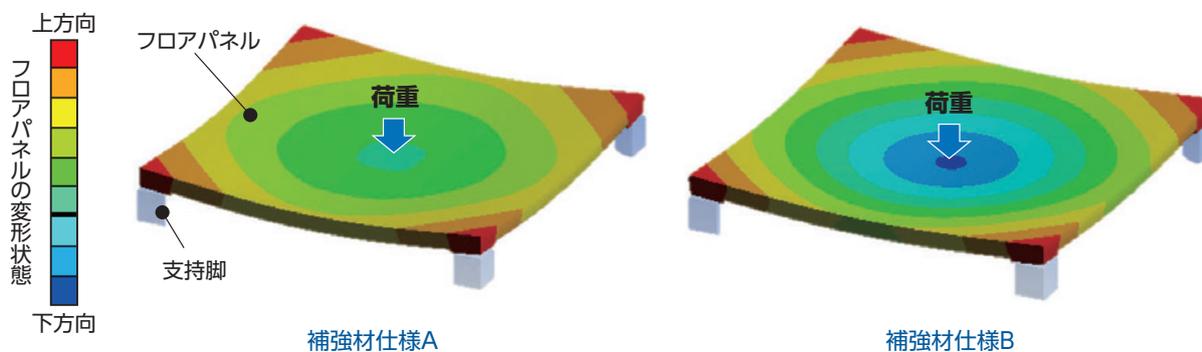
解析対象の形状と荷重条件

- フロアパネルは基材のモルタル、補強材の鉄筋とラスで構成される
- フロアパネルを鋼製支持脚で4点支持し、所定の箇所に荷重子を用いて一定荷重をかける



CAE 解析結果

解析結果の一例として、補強材の仕様によるフロアパネルの変形状態の違いを示す。



- 荷重の大きさや位置を容易に変更でき、フロアパネルの変形状態への影響を可視化することができる
- フロアパネルの基材と補強材の配置を設計する段階で、事前にパネルの変形状態を予測可能となった

まとめ

フロアパネルは、基材の物性や補強材の配置を変更すると、荷重をかけた際のパネルの変形状態が大きく変化し、設計を難しくしています。

構造CAE技術を活用することで、

- フロアパネルを設計する開発初期段階で事前にパネルの変形状態を予測できます
 - フロアパネルの変形状態が可視化できるため、荷重の状況に即した適切な補強構造を設計でき、安全性の高い設計ができます
- 複数の補強材配置を解析し、高強度なフロアパネルを設計できました。