



研究室紹介

UDC 061.62: 621.039.577-752

柴田研究室

1. 研究室発足まで

昭和 24 年の本所開所以来、化学機械部門は桑井源助教授が担当し、主として粉流体の問題についての研究が行なわれてきた。昭和 28 年に同助教授が病を得て亡くなられた後は閉鎖状態になっていたが、昭和 33 年に柴田助教授が担当することとなり、それ以来柴田研究室として運営されている。

2. 原子力発電所耐震設計と研究室

この前年、昭和 32 年の秋、わが国で初の動力用原子力発電所の建設が決定された。英国で開発されたコールド・ホール改良型ともよばれる天然ウラン黒鉛減速のこの原子炉は耐震性に問題があるとされていた。再発足後まもない本研究室では、亘理教授らとこの問題を取り上げた。これがその後の一貫したテーマとなるきっかけを作ることとなった。この研究の展開の詳細は“原子力発電所の耐震設計——10 年のあゆみ”¹⁾ に記したので、ここでは概略を述べる。昭和 33 年夏からはじまった英国 3 社からの東海発電所概略設計書のレビューは、イギリス生れのプラントであるがゆえにある耐震性の欠除だけでなく、このようなプラントの耐震設計全般について集中的な研究が必要であることを示唆していた。とくに工学部藤井研究室で行なわれた一次冷却系ガスダクトについての実験は、このようなプラントのガスダクトや蒸気配管の振動特性解析については、連続体の振動という立場から解明されねばならぬことが多いことを示していた。昭和 34 年頃から本格化した配管系の耐震設計法に関する研究は、文部省科学試験研究費による基礎研究から、やがて科学技術庁原子力平和利用委託研究による日本機械学会耐震設計法研究分科会としてのプロジェクト研究的レベルの研究へと進展し、昭和 38 年頃には立体梁固有値解析プログラム DYNAPS が完成する段階に至った。この間、原子力発電所の耐震設計基準の作成が原子力開発の重要事項として取り上げられ、これに関与していくつかのテーマについての研究を行なった。昭和 39 年 6 月に新潟地震が発生し、プラントの地震被害について、はじめて詳細なデータを得ることができた。この地震は地盤災害地震ともいわれかなり特異なものではあったが、一般プラントの耐震設計へ関心を持つきっかけとなった。

プラント耐震設計の課題の中心はいわゆる動的解析に

あり、固有値解析プログラムの開発などともに重要なのは、実系ないしはそれに近いモデルの動特性、固有値および地震応答の確認である。昭和 40 年夏から長野県松代地方で発生した群発地震を利用して長野市近郊で 3 層のコンクリート建屋の応答観測が日本電気協会によって実施され、それに引き続き油圧振動台上で再現実験が行なわれた。この建屋内部に設置された機器と配管系の応答測定は、現在の千葉実験所における化学プラントモデルの応答観測の動機となった。その後昭和 43 年の十勝沖地震の調査では新潟地震でみることのできなかった、通常のタイプの震害が観測された。昭和 46 年になって、アメリカのロサンゼルス近郊に置かれた地震は異常に大きい加速度とともに、いわゆる都市施設の耐震問題の重要性についての注意を喚起することとなった。原子力発電所から出発したプラントの耐震設計は一般プラントの問題へと進展した。

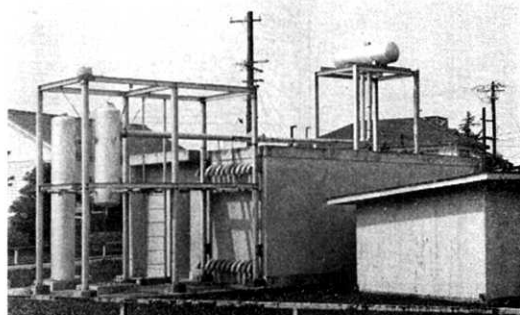
3. 研究室の現状とプラント耐震設計

以上の経過を背景として、本研究室は昭和 33 年以来在勤の重田助手を中心に、職員 3 名、大学院学生 8 名、研究員等 5 名によって、柴田教授の指導のもとに運営されている。現在の研究テーマを列記すると、

- 1) プラントの安全性と信頼度向上を目的とした設計法に関する研究
- 2) 多自由度系および連続系の不規則振動に関する研究
- 3) 配管・壳体とその内蔵物の振動に関する研究
- 4) 地震時におけるプラント系の応答に関する研究
- 5) プラント設計を中心とした自動設計・図形処理に関する研究
- 6) 統計的手法を導入したプラントの最適設計手法に関する研究

などであって、プラントが原因となって発生する災害の防止を主テーマとしている。これに関連し本年度から災害からの避難、また災害防止の法的規制法を工学の立場から見直すことなどについての研究もはじめています。

文献 1) 柴田：生産研究 Vol. 20, No. 8 (昭 43. 8) p. 388 (柴田 碧記)



千葉実験所地震応答観測モデルプラント