

# 集合住宅用変圧器の開発

電気室に代わる中高層住宅への電力供給装置の開発

## Development of Electric Transformers for Housing Complexes

Development of Power Supplies for Mid-to-High-Rise Housing as a Replacement for Electrical Rooms

(配電部 技術G)

(Engineering Group, Distribution Department)

マンションなどの中高層集合住宅への電力供給では、お客さま建物内に変圧器を設置するスペースを借用して電力供給する方法(電気室方式)があるが、近年、この電気室スペースの確保が困難となってきた。このため、電気室スペースの不要なキュービクルタイプの集合住宅用変圧器を開発した。

The power supply method for mid-to-high-rise housing involves the use of electrical rooms, which borrow installation space for transformers in the customer's building. Recently, it has become more difficult to ensure sufficient space for electrical rooms. Therefore, we have developed a cubical transformer for housing complexes that does not require an electrical room.

### 1 開発の背景


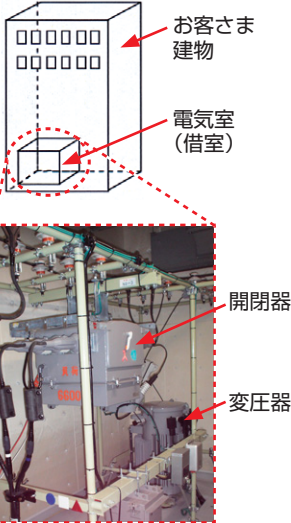
中高層集合住宅への電力供給の方法としては、お客さま敷地内に専用柱を施設し、柱上変圧器を設置する方式(専用引込柱方式)と、お客さま建物内に電気室スペースを借用し、そこに変圧器を設置して供給する方式(電気室方式)がある(第1表)。専用引込柱方式では、専用柱を複数本施設する場合もあり、設備形態が煩雑となることから、景観調和の面に課題がある。一方、電気室方式では、お客さま建物内に電気室を借室する必要があり、この電気室スペースの確保が年々困難な状況となってきた。また、オール電化の普及により、比較的戸数の少ないオール電化集合住宅においても、中高層集合住宅と同様の電力供給方法となり、前述と同様の課題がある。これらの課題に対応するため、屋外設置が可能なキュービクルタイプの集合住宅用変圧器(以下、開発品という。)を開発することとした。

### 2 開発品の概要

#### 2-1 設計概要

開発品は、40~50戸程度のオール電化集合住宅および既設電気室方式の7割程度が対応可能な変圧器容量(250+50kVA)とした。また、お客さま敷地内(屋外)に施設することを前提としているため、設置面積がコンパクトになるよう、新規に開発した縦型の変圧器を採用するとともに、高圧一次側開閉器には、ガス開閉器を採用した。これらにより、車1台分の駐車場の半分以下のスペースで設置できる大きさにすることができた(第1図、第2表)。

第1表 中高層集合住宅の電力供給方式

専用引込柱方式	電気室方式
	
専用柱 変圧器	お客さま建物 電気室(借室) 開閉器 変圧器 電気室内部



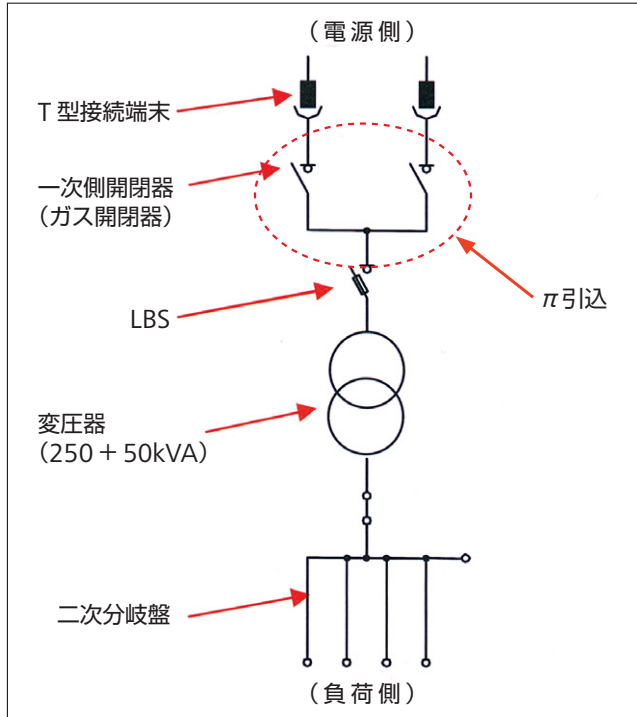
第1図 集合住宅用変圧器

第2表 電気室と集合住宅用変圧器の設置面積の比較

電気室(標準例)	集合住宅用変圧器
28.4m <sup>2</sup> (約17畳) (W:7.1m×D:4.0m)	1.43m <sup>2</sup> (約1畳) (W:1.3m×D:1.1m)

## 2-2 系統構成

開発品は、地中化系統の幹線部での使用を考慮するとともに、点検時のメンテナンス性や緊急時における迅速な送電が可能となるよう、系統構成を $\pi$ 引込(第2図)とし、2台のガス開閉器を内蔵した。



第2図 系統構成図

## 2-3 メンテナンス性

変圧器保護装置には、大容量変圧器の保護が可能で一般用キュービクルで広く採用されているストライカ引外し式限流ヒューズ付高圧交流負荷開閉器(LBS)を採用するとともに、高圧ケーブル接続端末には、現行地中機

器で使用している機器直結型接続端末(T形)を採用した。また、一次側、二次側コンパートメントを前面にレイアウトし、全ての作業を正面から行える構造とした(第3表)。これらにより、現行地中機器に使用している仮送電機材の適用が可能となるとともに、メンテナンススペースの省スペース化が図れた。

## 3 性能検証

### 3-1 電気性能

試作品にて電気性能検証を行い、変圧器効率、無負荷電流、温度上昇値など、変圧器の基本性能が現行地中機器(SW付変圧器塔)と同等であることを確認した。また、耐アーク性能や防水性能などについても、CES75000「SW付変圧器塔」に準拠した試験を行い、外箱強度や防水性能が規格値を満足していることを確認した。なお、LBSについては、JIS C 4611「限流ヒューズ付高圧交流負荷開閉器」に準拠した試験を行い、性能が規格値を満足していることを確認した。

### 3-2 地中用仮送電機材の適用性

試作品にて、仮送電機材の取付に関する作業性検証を行い、一次側、二次側とも現行地中機器に使用している仮送電機材が安全に取付できる構造であることを確認した。

## 4 今後の予定

今回開発した集合住宅用変圧器は、電気室の借室という課題を解消できる有効な手段であることから、早期の現場適用に向け、関係箇所と調整を図っていく。

第3表 集合住宅用変圧器の内部構造

