1

コンテナ形キュービクル 配電用変電所向け 受変電設備の開発



東北電機製造株式会社
生産統括本部　設計部
平塚　建

1

目次

2

1．開発の背景
2．配電用変電所について
3．コンテナ形キュービクルの概要
4．コンテナ形キュービクルの特長
5．輸送と現地作業
6．まとめ

2

3

１．開発の背景

3

開発の背景

4

従来、電力の供給に必要な変電所では変圧器などを屋外に設置し高圧機器や操作盤・保護リレー盤を建屋内に設置している。

建屋の建設と各機器・配電盤の設置については、工事計画と適切な工事期間および作業員の確保など相当の労力が必要である。

これらの労力の低減と作業の効率化およびコスト低減を目的としてコンテナ形キュービクルの開発を実施。

これより、建屋を建設することなく、現地工事期間などを省力を可能とし、トータルコストの低減に繋げるものである。また、台風による洪水等の自然災害に対するレジリエンス強化も図るものである。

4

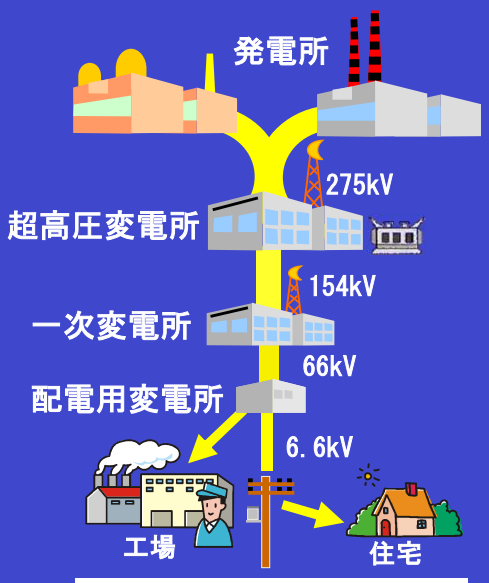
5

２．配電用変電所について

5

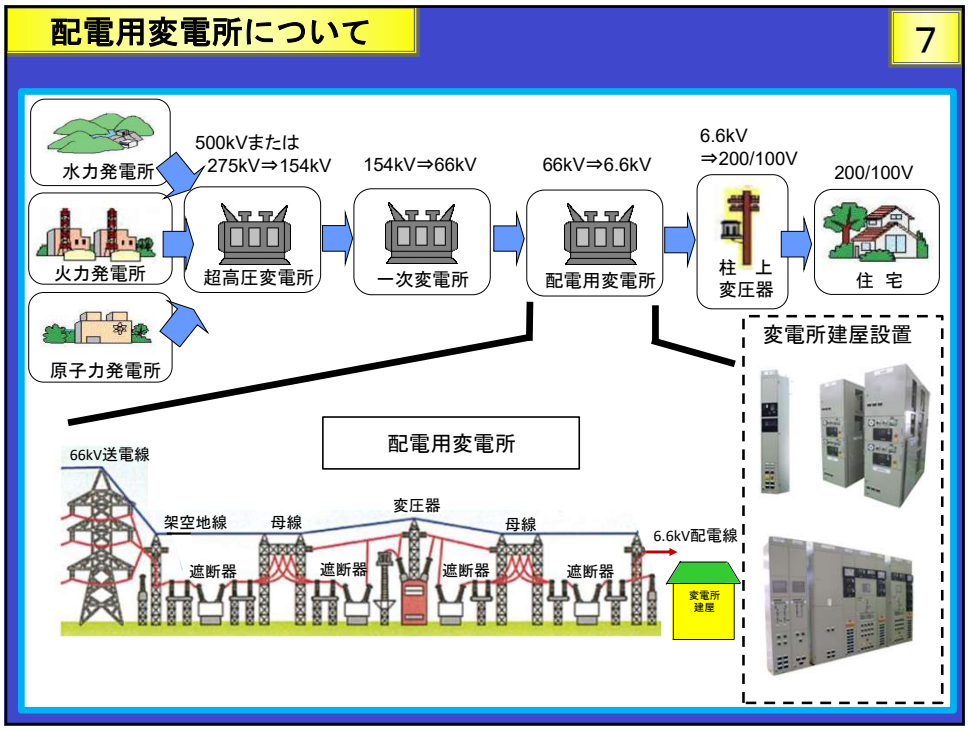
配電用変電所について

6

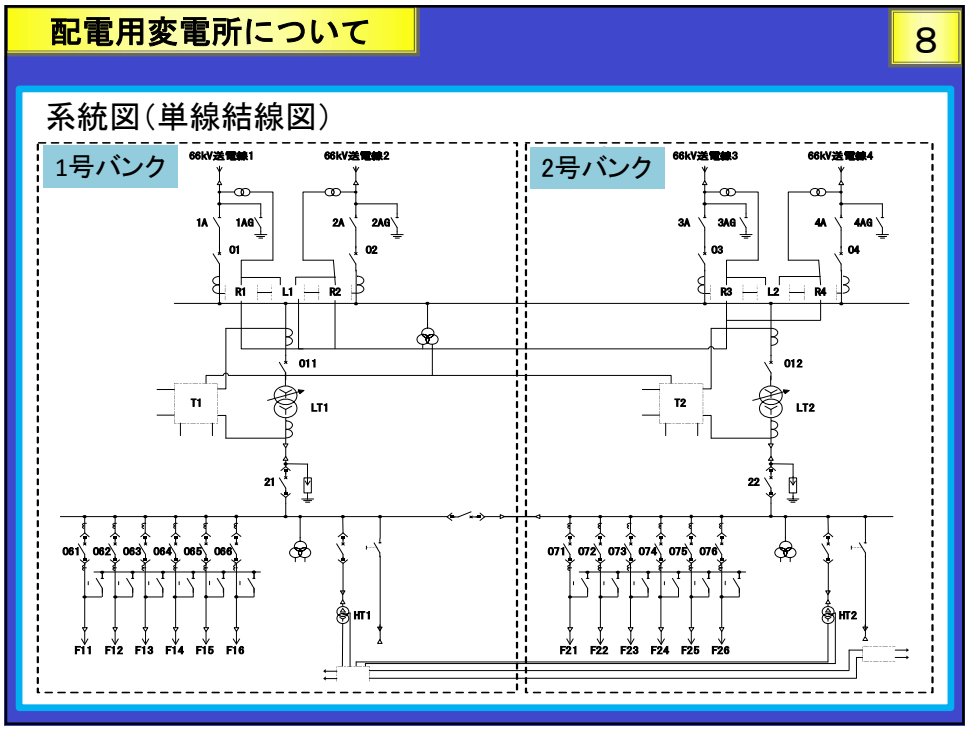


発電所から需要家まで

6


配電用変電所について
7
水力発電所
火力発電所
原子力発電所
500kVまたは
275kV⇒154kV
超高圧変電所
154kV⇒66kV
一次変電所
66kV⇒6.6kV
配電用変電所
6.6kV
⇒200/100V
柱上
変圧器
200/100V
住 宅
変電所建屋設置
配電用変電所
66kV送電線
架空地線
母線
変圧器
母線
遮断器
遮断器
遮断器
遮断器
6.6kV配電線
変電所
建屋

7

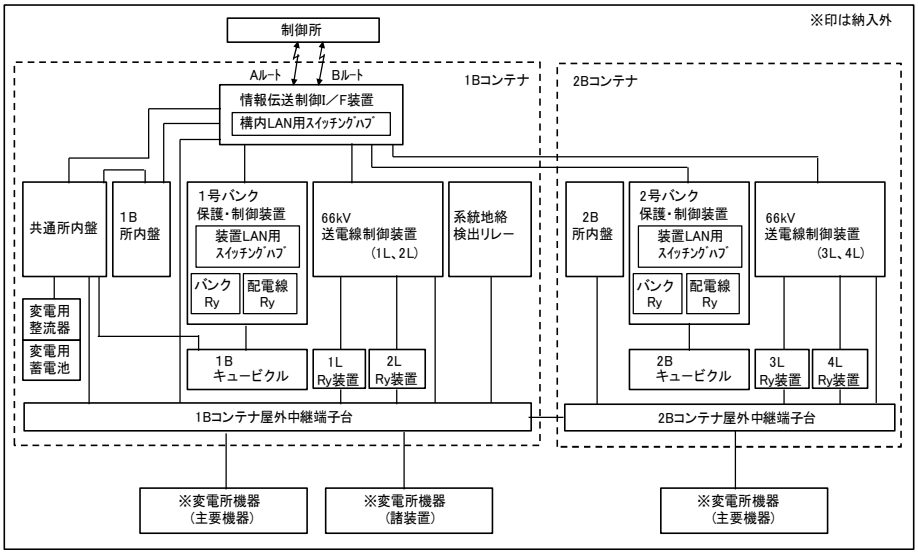

配電用変電所について
8
系統図(単線結線図)
1号バンク
2号バンク
66kV送電線1
66kV送電線2
66kV送電線3
66kV送電線4
1A
1AG
2A
2AG
3A
3AG
4A
4AG
01
02
03
04
R1
L1
R2
R3
L2
R4
011
012
T1
T2
LT1
LT2
21
22
061
062
063
064
065
066
071
072
073
074
075
076
HT1
HT2
F11
F12
F13
F14
F15
F16
F21
F22
F23
F24
F25
F26

8

配電用変電所について

9

システム構成



10

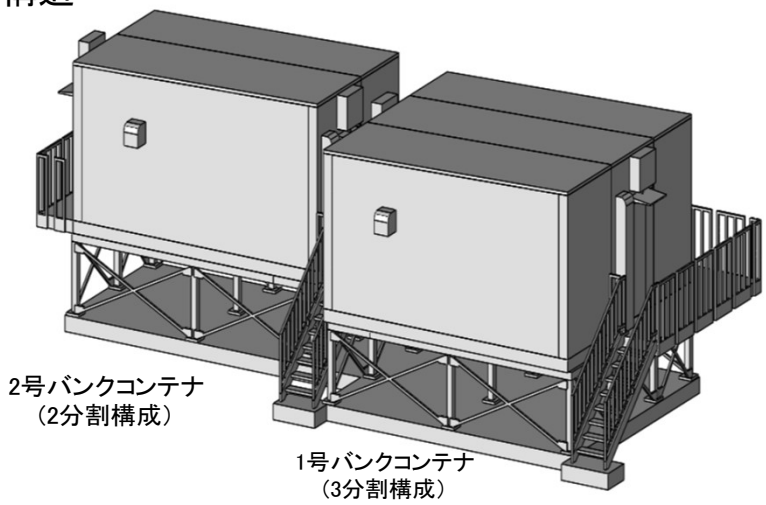
１０

２．コンテナ形キュービクルの概要

コンテナ形キュービクルの概要

１１

分割式構造



コンテナ構造3分割および2分割構成

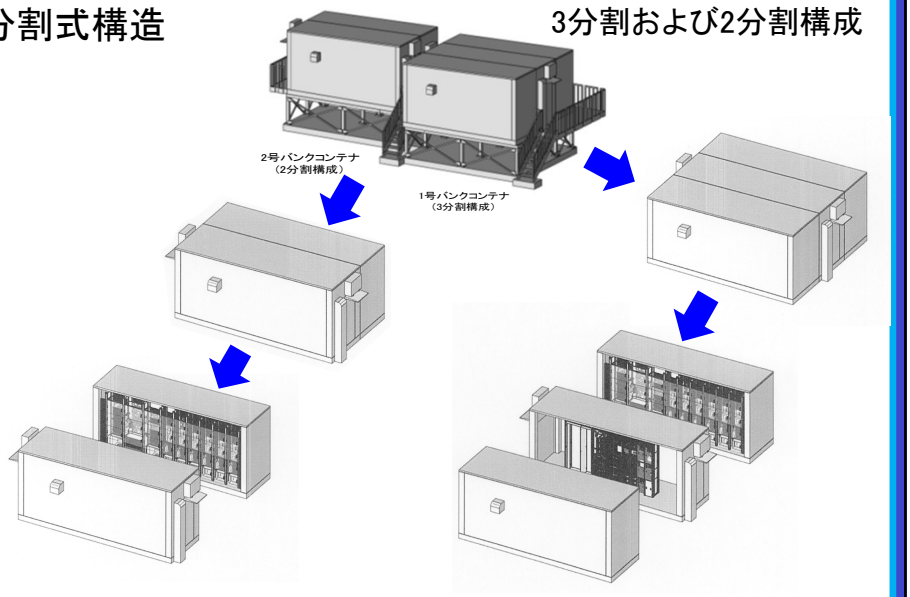
11

コンテナ形キュービクルの概要

１２

分割式構造

3分割および2分割構成

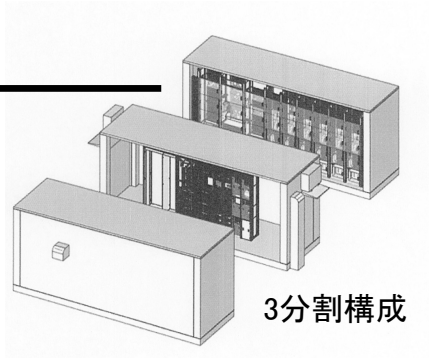


12

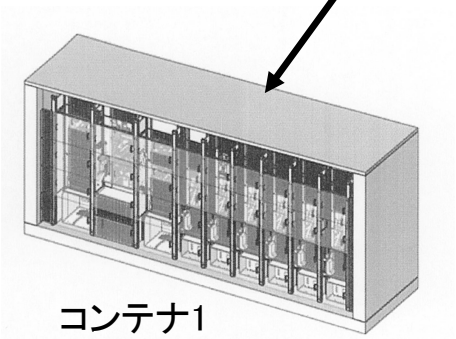
コンテナ形キュービクルの概要

１３

コンテナ1（キュービクル部）



3分割構成



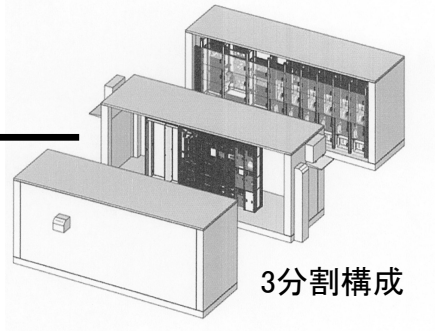
コンテナ1
（キュービクル部）

13

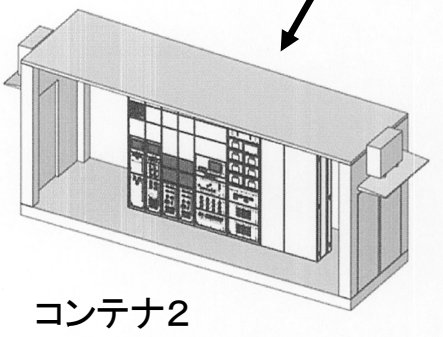
コンテナ形キュービクルの概要

１４

コンテナ2（配電盤部）



3分割構成



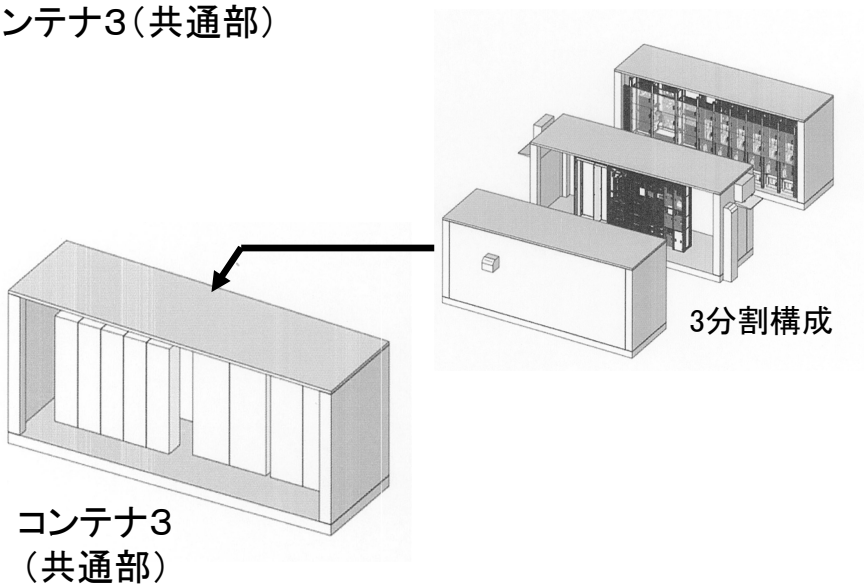
コンテナ2
（配電盤部）

14

コンテナ形キュービクルの概要

１５

コンテナ3（共通部）

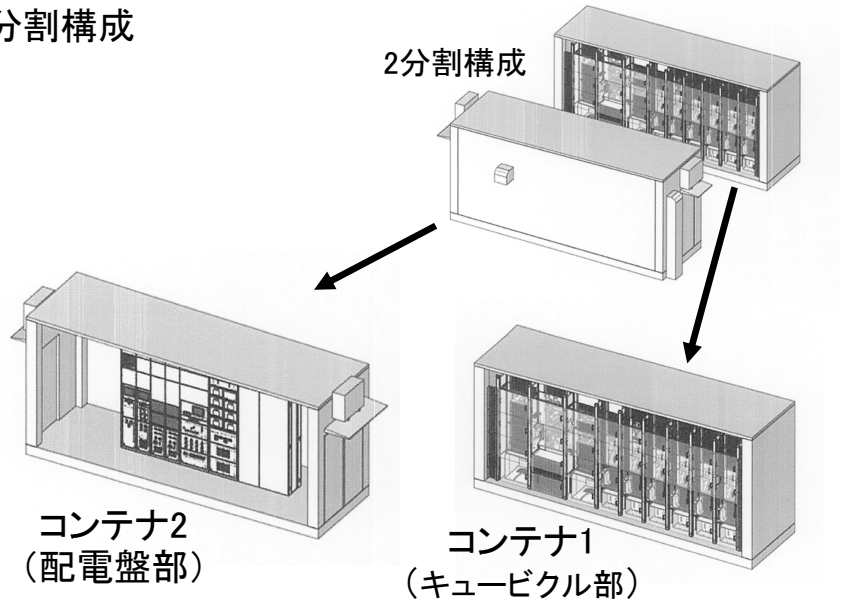


15

コンテナ形キュービクルの概要

１６

2分割構成

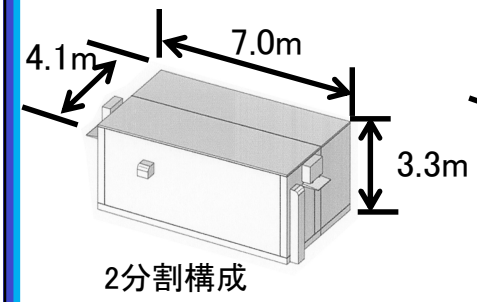


16

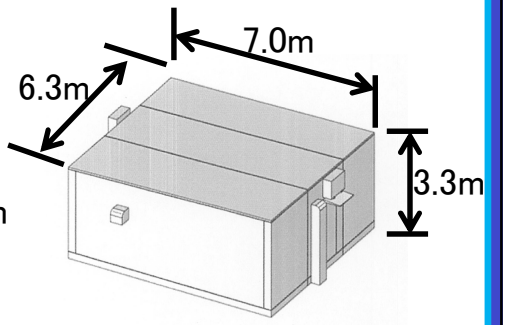
コンテナ形キュービクルの概要

１７

寸法・重量



2分割構成



3分割構成

概略寸法

1号バンク（3分割結合時）
・ 幅6.3m × 長さ7.0m × 高さ3.3m
2号バンク（2分割結合時）
・ 幅4.1m × 長さ7.0m × 高さ3.3m

輸送時重量

・キュービクル部：8.2t
・配電盤部：5.5t
・共通盤部：5.1t

17

１８

４．コンテナ形キュービクルの特長

18

コンテナ形キュービクルの特長

１９

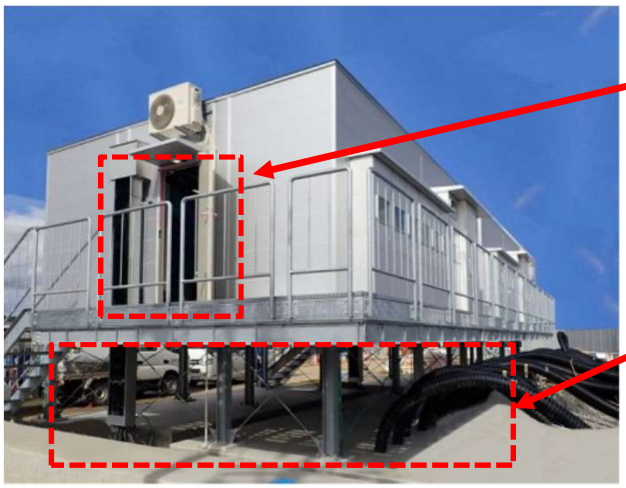


コンテナ形キュービクル（外観）

19

コンテナ形キュービクルの特長

２０



防水扉

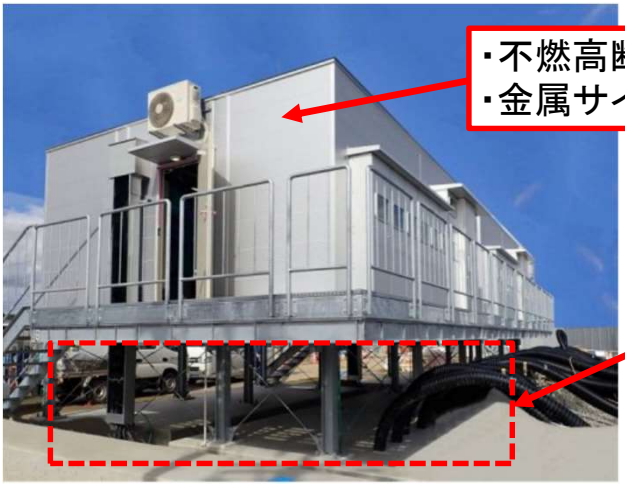
架台

防水扉を使用するとともに，コンテナを設置する架台は，
想定浸水深に応じた架台の高さを選定可能。(標準1.5m)

20

コンテナ形キュービクルの特長

２１



・不燃高断熱パネル
・金属サイディング外壁

架台

不燃高断熱パネルと耐久性に優れた金属サイディング外壁(ガルバリウム鋼板)を使用し，建築基準法の耐震基準に適合。(建築確認申請対応)

21

２２

４．コンテナ形キュービクルの特長

コンテナ１（キュービクル部）

22

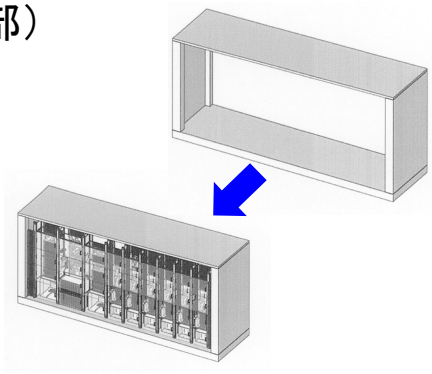
コンテナ形キュービクルの特長

２３

コンテナ1（キュービクル部）



閉鎖型キュービクル（従来）



コンテナ形キュービクル

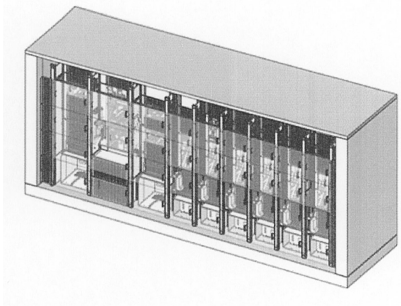
・従来の閉鎖型キュービクルからコンテナー体形構造
・アルミ母線の採用で軽量化・組立作業の省力化を図る

23

コンテナ形キュービクルの特長

２４

コンテナ1（キュービクル部）





①変圧器2次母線2000A （変圧器20MVA対応）
②所内変圧器
③母線連絡（2B時　母線接続）
④配電線（6回線）

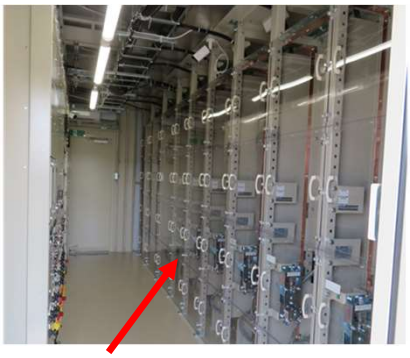
24

コンテナ形キュービクルの特長

２５

コンテナ1（キュービクル部）





透明カバー(ポリカーボネート製)

機器操作等は前面保守とし，正面カバーは不燃性の透明カバー(ポリカーボネート製)を採用し，機器の状態確認・目視点検が容易で，保守性・安全性を向上させた。

25

２６

４．コンテナ形キュービクルの特長

コンテナ２（配電盤部）

26

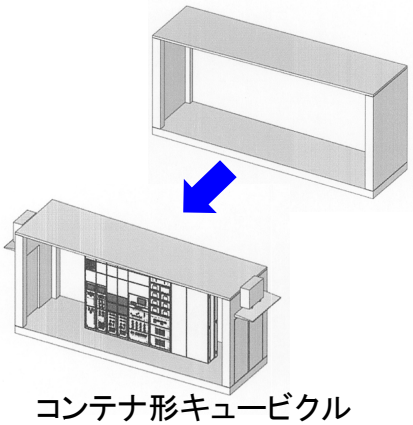
コンテナ形キュービクルの特長

２７

コンテナ2（配電盤部）



配電盤（従来）



コンテナ形キュービクル

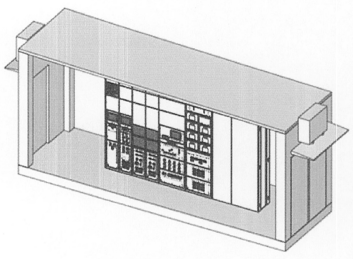
従来の盤単位から機能別ユニット単位で構成し，コンテナ内のフレームに組込む構造とし，省力やメンテナンス性の向上と将来の部分更新を容易にした。

27

コンテナ形キュービクルの特長

２８

コンテナ2（配電盤部）





①66kV送電線制御装置・保護リレー装置（2回線）
②バンク制御・保護装置（配電線6回線）
③情報伝送制御I/F装置（TC盤）
④所内共通盤・所内盤

28

２９

４．コンテナ形キュービクルの特長

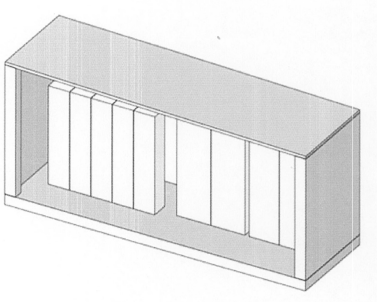
コンテナ３（共通部）

29

コンテナ形キュービクルの特長

３０

コンテナ3（共通部）





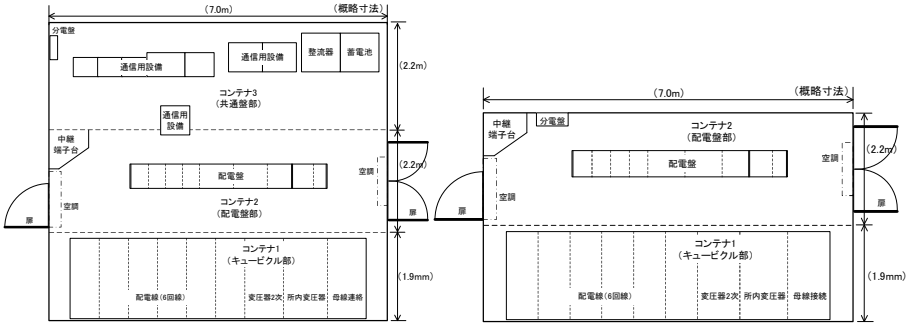
①整流器・蓄電器（変電用）
②通信用設備 他

30

コンテナ形キュービクルの特長

３１

盤配置図



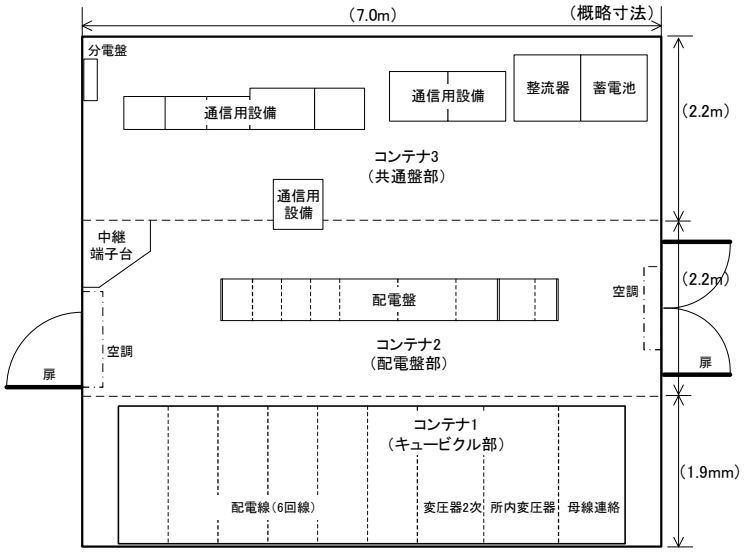
１号バンク　　２号バンク

31

コンテナ形キュービクルの特長

３２

盤配置図（１号バンク）

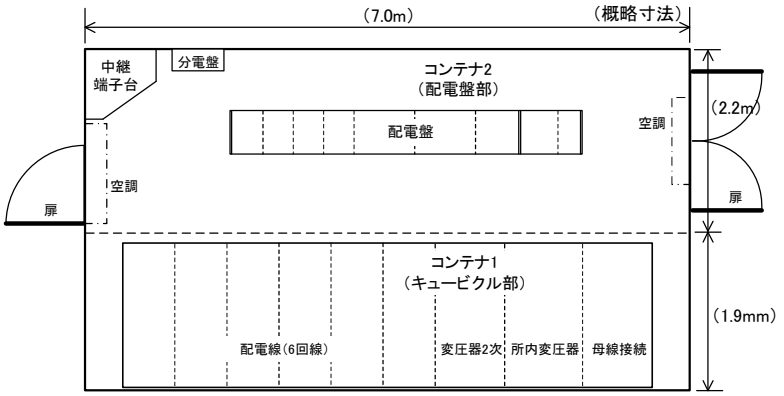


32

コンテナ形キュービクルの特長

３３

盤配置図（2号バンク）



33

３４

５．輸送・現地作業

34

輸送および現地作業

３５

輸送





工場内で各配電盤およびキュービクル部の試験と組合せ試験を行い，コネクタケーブルの切離しによりコンテナを分割しトレーラ（低床）にて輸送する。

35

輸送および現地作業

３６

現地作業





架台・コンテナ据付，コネクタケーブルの接続・復元，点検・確認試験を行い，現地作業は1ヵ月程度で完了する

36

３７

６．まとめ

37

まとめ

３８

・紹介したコンテナ形キュービクルは，東北電力ネットワーク株式会社殿の配電用変電所へ初号機を納入し，運用が開始された。

・現在は2号機以降を製作中であり，発変電所へ順次納入予定である。今後も発変電所の設備実態に応じた最適な装置構成を検討し，ラインナップの充実に努めて行く。

・今回の開発にあたっては，東北電力ネットワーク株式会社電力システム部殿および電力センター殿に，多大なご指導ご協力をいただきましたことにつきまして感謝申し上げます。

38