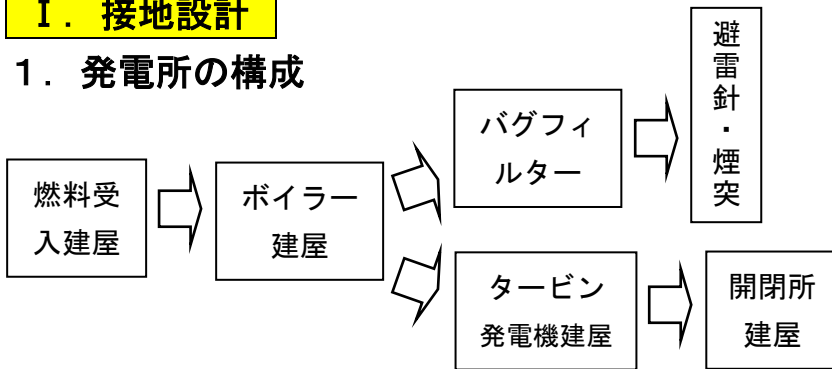


# バイオマス発電所の接地設計と雷保護

## I. 接地設計

### 1. 発電所の構成



### 2. 接地工事の種類と接地抵抗値

A種接地工事	10Ω以下
B種接地工事	5Ω以上
C種接地工事	10Ω以下
D種接地工事	100Ω以下
避雷器接地工事	10Ω以下

### 3. 接地工法

B型接地極（メッシュ接地・環状接地）を基本とする



メッシュ接地の例



環状接地の例

#### ■メッシュ接地の利点

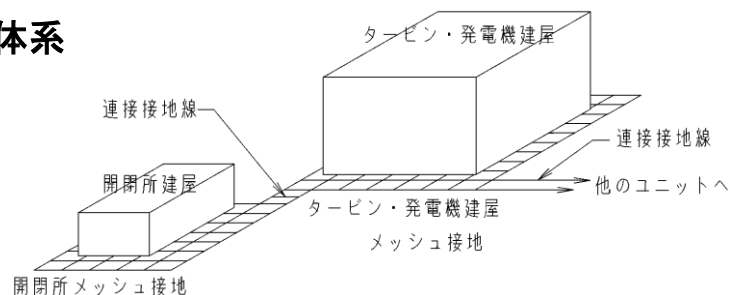
- 接地抵抗値が得やすい
- 歩幅電圧の低減
- 接地電位分布の平均化
- 接地線の立上げ容易

#### ■環状接地の利点

- 大型建屋では低接地抵抗が取得できる
- 外周の電位が均一化（歩幅電圧の低減）
- 比較的安価

### 4. プラント全体の接地体系

建屋間は連接接地とする  
(接地の等電位化)



接地の接続例

**OTOWA 音羽電機工業株式会社**

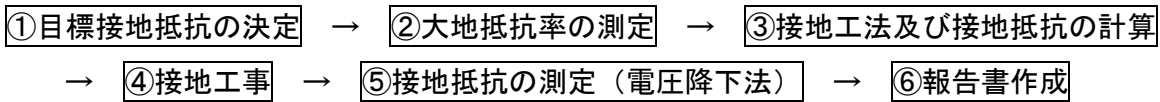
営業本部 〒661-0976 兵庫県尼崎市潮江 5-6-20  
TEL. 06-6429-9591  
東京本部, 仙台営業所, 北陸支店, 九州支店, 沖縄営業所  
<http://www.otowadenki.co.jp>



**地質環境テック株式会社**

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町 3-9-4  
日幸小津ビル 4階  
TEL. 03-6661-2007 FAX. 03-6661-2008  
<http://www.geotech.co.jp>

## 5. 接地設計手順



## 6. 接地抵抗の計算式

### ■メッシュ接地

$$R_m = \frac{A \cdot M \cdot \rho}{4 \cdot P} \left[ 1 - \frac{4 \cdot t}{\pi \cdot P} \right]$$

A：置換係数  
 M：メッシュ係数  
 $\rho$ ：大地抵抗率（ $\Omega \cdot m$ ）  
 P：メッシュ接地極の等価半径（m）  
 t：メッシュ接地極の埋設深さ（m）

### ■環状接地

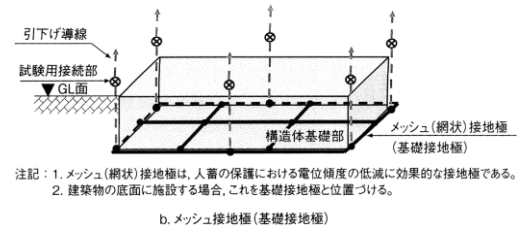
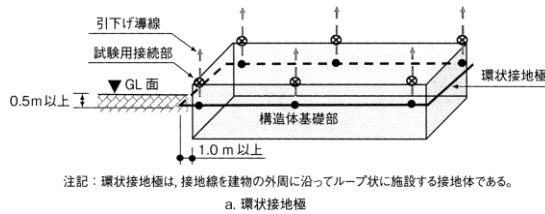
$$R_r = \frac{\rho}{2 \cdot \pi^2 \cdot P} \ln \frac{8 \cdot P}{\sqrt{2 \cdot r \cdot t}}$$

$\rho$ ：大地抵抗率（ $\Omega \cdot m$ ）  
 P：環状接地極の等価半径（m）  
 r：環状接地線の半径（m）  
 t：環状接地極の埋設深さ（m）

## II. 雷保護設計

### 1. 外部雷保護：

建築基準法 33 条及び JIS A420:2003 に準じて、避雷設備を設置する  
 避雷設備の接地極は、建築物の鉄骨に接続する



煙突周辺への落雷状況

(音羽電機 写真コンテストより)

### 2. 内部雷保護

雷サージは、避雷設備（受雷部）や電力設備等に雷撃放電する〔直撃雷〕と、大地または空間内で放電される〔誘導雷〕に大別される

#### ■送電設備からの侵入サージ：避雷器

#### ■所内低圧電源設備の侵入サージ：

- 混触防止板付変圧器の採用

#### ■低圧制御系、電子機器の保護：

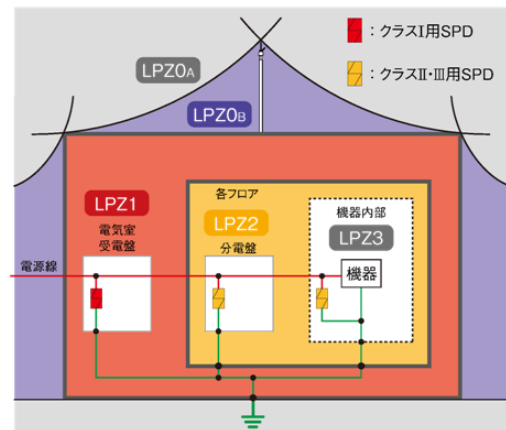
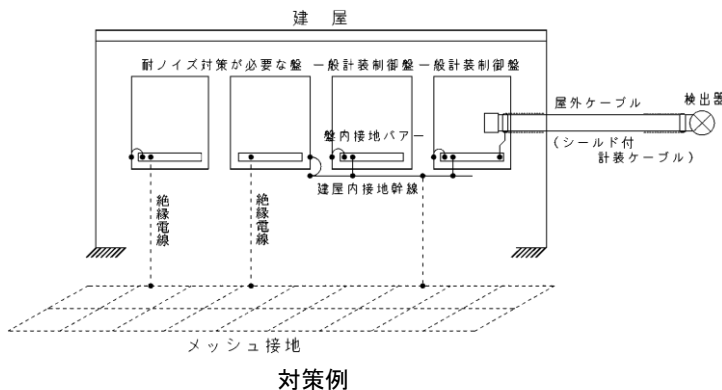
- 等電位ボンディング
- SPDの採用



クラスII SPD



クラスI SPD



計測制御設備の接地システム例