

電源用アースフックAI型の開発導入

～小型、軽量化、作業時間の短縮、コストダウンを実現～

01 技術開発の背景・目的

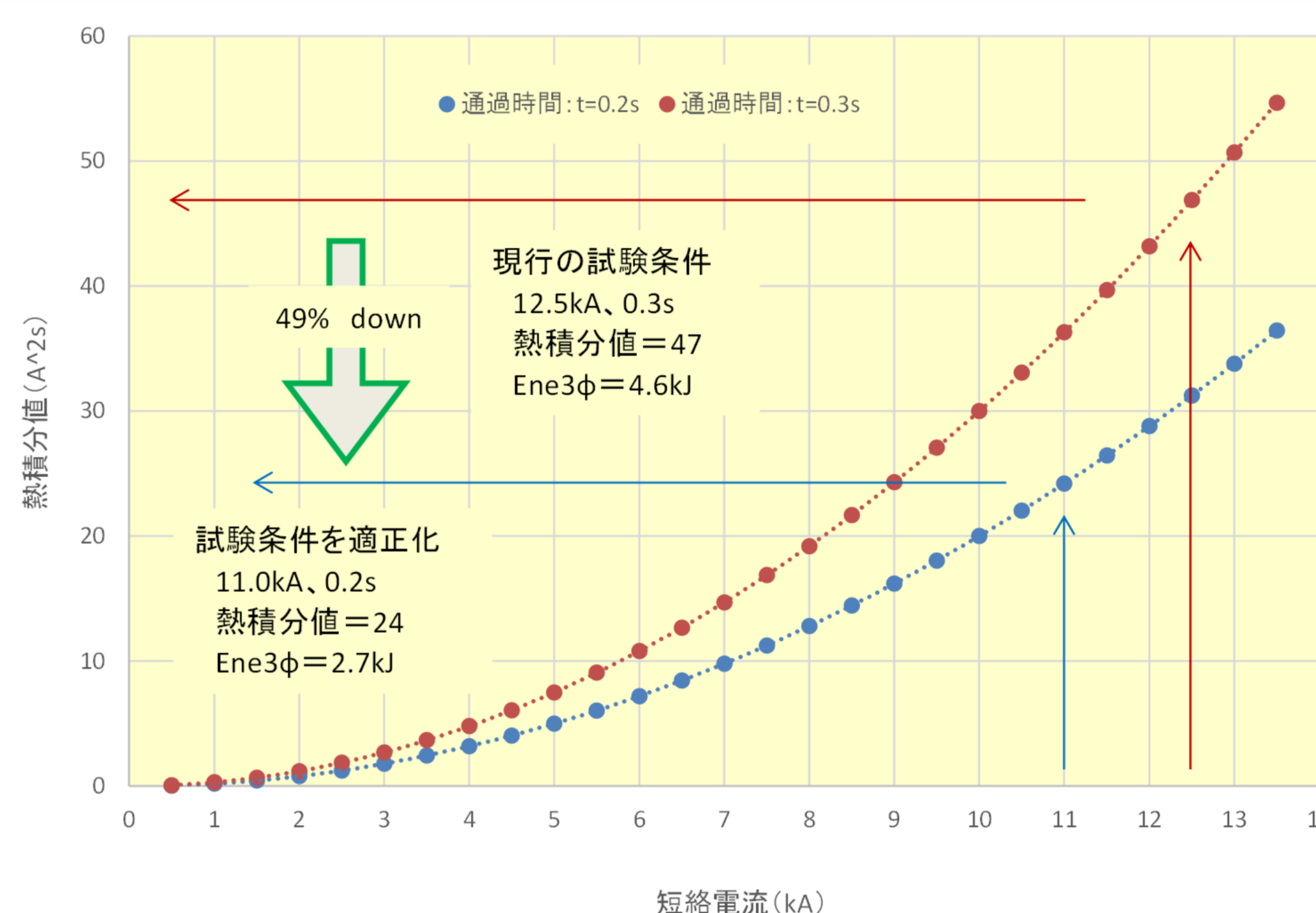
- 停電点検に使用するアースフック（短絡接地器具）は、労働安全衛生規則で作業の都度、取付することが義務付けられています。
- 従来のアースフックは3種類あって現場の作業者からたくさんの改善要望がありました。



- 要員は不足しており、年配者や女性従事者に活躍してもらうために、アースフックを小型・軽量化して労力を軽減して生産性の向上が必要でした。

02 電源用アースフックAI型の特長・用途

- 短絡電流に対する仕様は従来12.5 kAを0.3秒間通電としていましたが、当協会が取付する作業環境では11 kAを0.2秒間通電とする事が可能であることをAI等を用いた解析で究明しました。
- 仕様の合理化により熱積分は49%低減でき、アークエネルギーは41%低減できるので小型・軽量化することが可能となります。



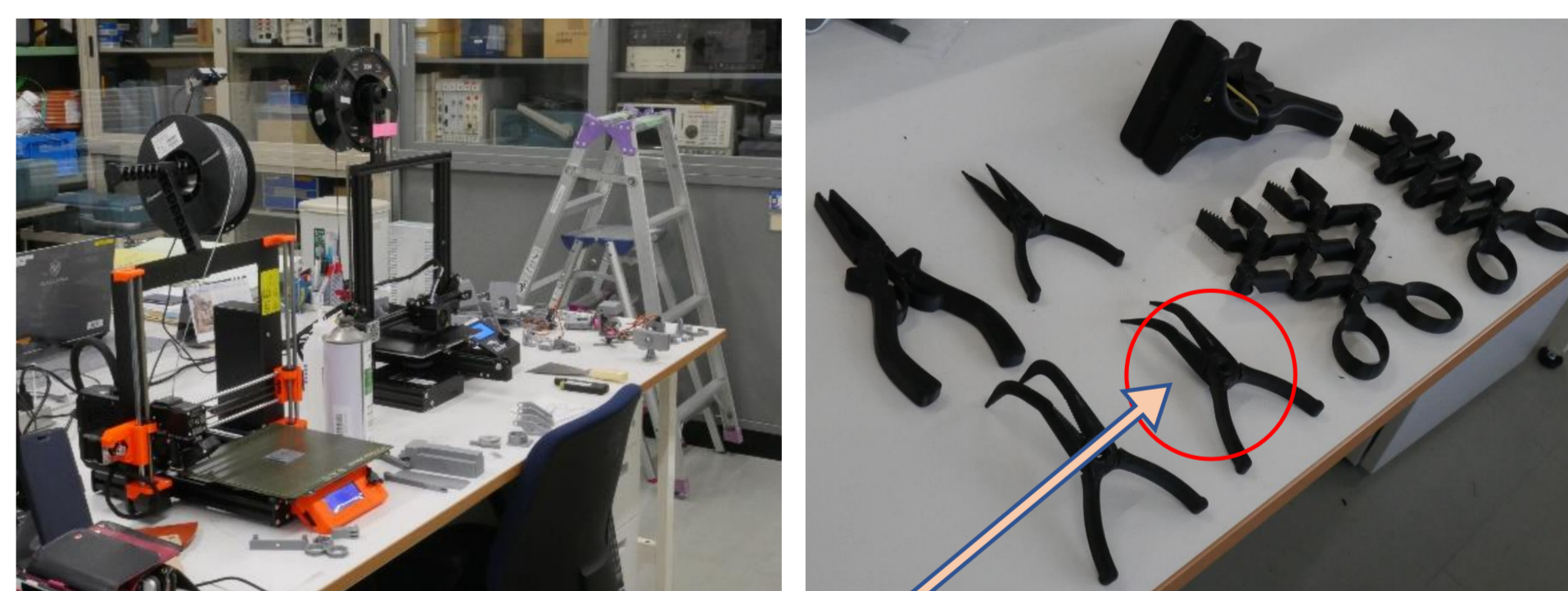
アークエネルギーは電中研の式で計算 41%低減(4.6kJ⇒2.7kJ)

$$Ene3\phi = \frac{6}{\pi} \sqrt{2} I (3.4t + 450)t \times 10^{-3}$$

03 社会実装に向けた取り組み

- 既存の短絡接地器具は三種類の使い分けが必要で運用や管理が煩雑で困っていました。
- 改善要望に応えるため、まずは先端接続部分の形状を検討しましたが、これには3Dプリンタによる形状試作と現地検証で確認をしました。
- 短絡電流による温度上昇や圧力上昇、火災、電磁反発力の挙動等を高解像度カメラやサーモカメラ等のIoT機器で解析して形状の最適化しました。

3Dプリンタで接続部のモデルを試作



作業性/装着力/視認性などが総合的に○だった形状



04 研究者より

- 軽量化▲38～51%、小型化▲42%、作業時間短縮▲50%↑、耐寒性向上（▲10℃で柔軟性を保持）、3⇒1種類へ統合、必要握力▲70%（36.7kg→11.0kg）、リード線の柔軟性+50%向上、コストダウン▲25～53%等の成果です。

中部電気保安協会



人財・技術開発センター
武村順三専門主査



人財・技術開発センター
柿山竜治部長