

東京理科大学「火災安全科学研究拠点」 － [共同利用・共同研究] 公開実験開催報告－

■「共同利用・共同研究拠点」：「火災安全科学研究拠点」による公開実験

本学・「火災安全科学研究拠点」は、文部科学省より共同利用・共同研究拠点として平成 21 年度に認定され、学内外の研究者と協力し、我が国の火災安全研究・教育、次世代を担う学生・研究者の科学教育・研究の推進に寄与することを目的として様々な共同研究を行っています。今回は、その一環として、本年度の研究テーマの一つである“原子力施設の火災防護に関する安全対策の研究”で**実大スケールの制御盤燃焼**に関して公開実験を実施し、70 名と多くの参加者がありました。

■実験実施日時

日 時 : 2012 年 1 月 17 日(火) 13:00~14:30 (着火 13:30)

参加者 : 70 名

実験場所 : 21 世紀 COE 火災科学研究センター実験棟・大規模実験室



写真 1 実験実施中の様子

■実験概要

「原子力施設の火災防護に関する安全対策の研究」では、実機の電気盤や制御盤の燃焼実験を実施しており、本実験や解析から得られたデータ及び知見等を原子力発電所における火災防護対策のより一層の充実を図り、原子力発電所の安全性向上を目的として研究しております。

今回は、公開実験として、写真 2 に示す制御盤に対して想定される電気事故時の地絡・短絡事象に伴う加熱状態を模擬し、ガスバーナーによる強制着火源を盤内に設置し、盤内用品の燃焼状況および隣接設置する同種電気盤の機能健全性を確認すると共に、盤外への火災の影響を把握することを目的として実施しました。



<隣接側>

<燃焼側>



<隣接側>

<燃焼側>

写真2 制御版（燃焼盤・隣接盤）全体写真

(1) 実験(火源)条件・計測項目

- ・加熱強度：制御盤で電気事故時の地絡・短絡事象で発生する最大発熱量を想定し，発熱速度 **55kW [500秒]** の燃焼を火源とした。
- ・加熱位置：ケーブルからの発熱を模擬するため，線状ガスバーナー(写真4)を燃焼側制御盤内に設置した(写真3)。
- ・計測項目：[温度]燃焼側，隣接側および盤外に計48点の熱電対を設置
赤外線サーモグラフィにより，盤前面の熱画像
[熱流束]放射計により前面・側面の計2面
[発熱速度]酸素消費法による。
[映像]盤外はデジタルビデオカメラにより，盤内はCCDカメラ(2台)により記録
[動作確認]加熱中における隣接側の動作状況を遠隔でモニタリング

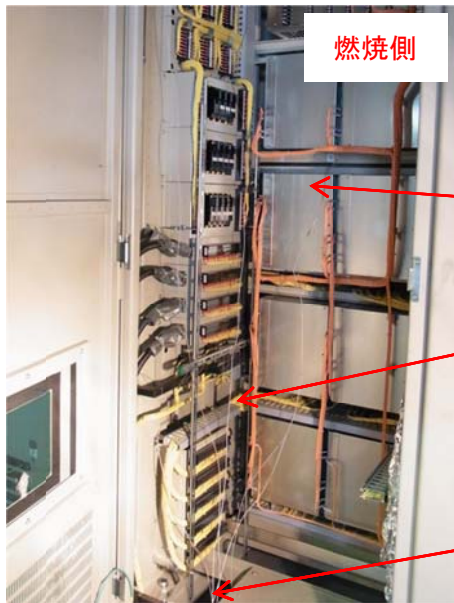


写真3 ガスバーナー設置詳細

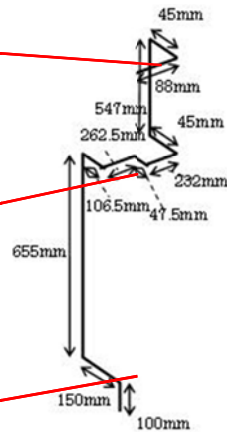


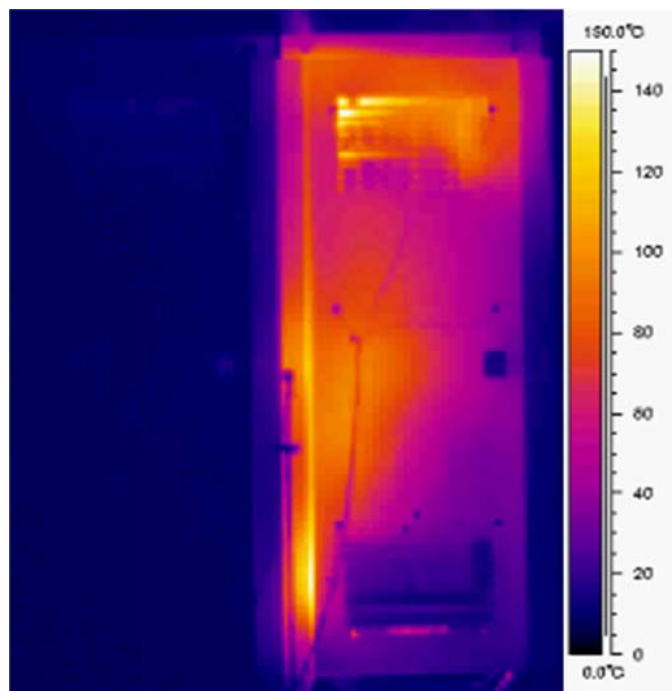
写真4 ガスバーナー自由空間での燃焼状況

(2) 実験結果

着火後、ガスバーナーからの加熱によりガスバーナー近傍のプラスチック等の可燃物で構成されているケーブル・組端子・ブレーカー等に引火し、加熱中は、徐々に拡大していく様子が見取れた（写真5～7）。ガスバーナーへのガス供給停止（500秒）以降は、燃焼側盤内の上部に幾分の燃焼拡大・温度上昇の傾向が見られたが、ケーブル等の自己消火により、約30分後に鎮火した。また、本実験条件では、隣接側への延焼がないことを確認され、機能も正常であることが確認された。（写真8）



1) 外観写真



2) サーモグラフィー画像(盤内表面の温度分布)

写真5 加熱中の様子(外観)



1) 燃烧側内部 CCD カメラ 1



2) 燃烧側内部 CCD カメラ 2

写真6 加熱開始直後の様子 (内部)



1) 燃烧側内部 CCD カメラ 1

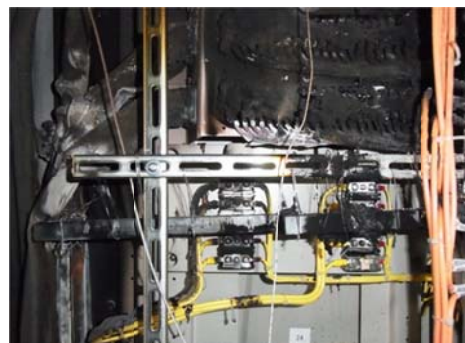


2) 燃烧側内部 CCD カメラ 2

写真7 加熱終了直後の様子 (内部)



1) 盤内の様子



2) 燃烧側盤内 拡大写真

写真8 加熱終了後の様子 (内部)