

# 汽力発電所取水設備におけるスクリーンの機能に関する実験的研究

電源開発（株）茅ヶ崎研究所 正会員 ○中村 智

電源開発（株）茅ヶ崎研究所 正会員 喜多村雄一

## 1．研究目的

寒流域の汽力発電所では、スガモと呼ばれる寒流域特有の紐状の植物が取水口より流入することを防ぐ対策が必要となっている。本研究では、スガモに対するスクリーンの除塵機能に関して実験を実施し、評価を行った。

## 2．実験設備

図-1 に実験設備の概要図を示す。実験設備は、直線水路（幅 0.8m×深さ 1.8m×延長 13.5m）、循環ポンプ（ $12\text{m}^3/\text{s} \times 3$  台）、スガモ投入装置、スクリーン供試体（以下供試体と記載）、スクリーン洗浄スプレー、スガモ回収装置から構成される。スクリーン供試体の上下流の損失水頭が規定の水位になった時点でスガモの投入を終了するため、水位変動測定装置を図-1 に示す位置に設置し、供試体の上下流の水位差を計測した。また、スガモ投入終了時にスガモ回収装置により回収されたスガモの量を塵芥通過量として計測した。さらに、スクリーンを水路より引揚げ、スクリーン洗浄スプレーにより洗浄し、洗浄後の供試体へのスガモの残留量を計測した。供試体は、実機のスクリーンの一部分を再現した 1/1 のモデルである。写真-1 に供試体を示す。

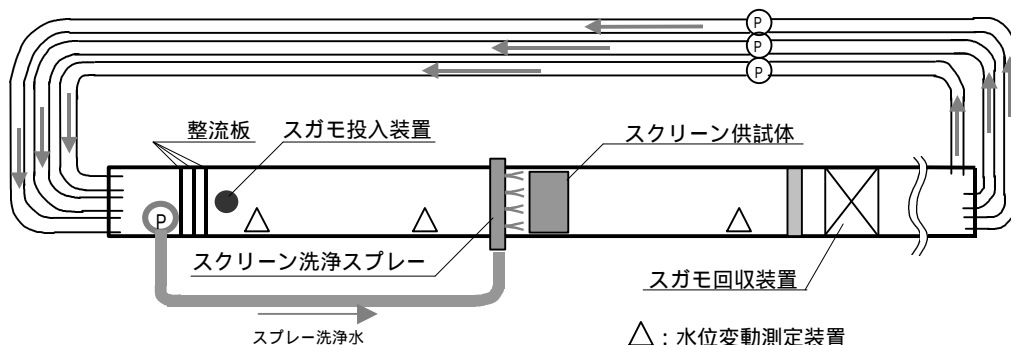


図 - 1 実験設備概要図



写真 - 1 スクリーン供試体

## 3．実験内容

実機の除塵スクリーンの戸当り部を除いた除塵装置エレメントの塵芥通過量を把握するために、供試体の両サイドの隙間を塞いで試験を行い、通過量を計測した〔試験-A〕。それに対し、戸当り部の除塵装置エレメントの塵芥通過量を把握するために、供試体の両サイドの隙間を規定値にして試験を行ない、通過量を計測した〔試験-B〕。〔試験-A〕、〔試験-B〕それぞれの試験項目に対応する実機の範囲を図-2 に示す。さらに、洗浄不備による残留量を把握するために、〔試験-A〕及び〔試験-B〕の終了後にスクリーン洗浄スプレーにてスプレー洗浄を行い、残留量を把握した〔試験-C〕。表-1 に実験ケースを示す。供試体の網目及び網部（エレメント）間の隙間寸法を変化させて実験を行った。

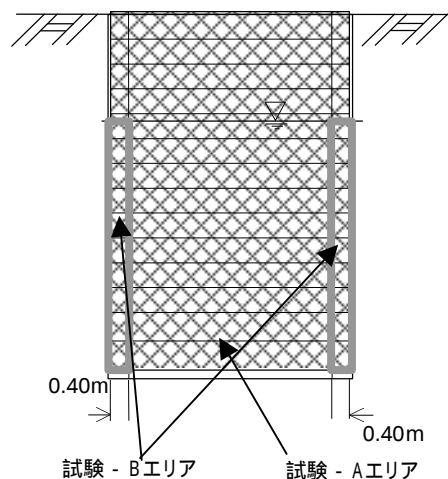


図 - 2 試験項目に対応する実機エリア

キーワード：除塵スクリーン、水理模型実験、スガモ

連絡先：電源開発（株）技術開発センター 茅ヶ崎研究所 環境・科学研究室 TEL 0467-87-1211（代表）

4. 実験結果

4. 1. スガモ通過率

ここでは、スガモ通過率を以下の式で求めた。

スガモ通過率(%)

= 100 × スガモ回収装置回収量(g) / スガモ投入量(g)

図 - 3, 4 にそれぞれ[試験 - A], [試験 - B]のスガモ通過量と供試体の網目及び隙間寸法の関係を示す。

[試験 - A], [試験 - B]いずれにおいても、金網通過流速が定常状態のとき、スガモ通過率は供試体の網目及び隙間寸法による大きな差異は出ないことが確認された。

[試験 - B]の網目及び隙間寸法が 10mm のケースを除いて、供試体の網目及び隙間寸法が同一であれば、金網通過流速を遅くすることにより、通過率が若干低減されることが確認された。

4. 2. スガモ残留率

ここでは、スガモ残留率を以下の式で求めた。

スガモ残留率(%)

= 100 × スプレー後残留量(g)

／ ( スプレー洗浄量(g) + スプレー後残留量(g) )

図 - 5 にスガモ残留率と供試体の網目及び隙間寸法の関係を示す。

供試体の網目及び隙間寸法が 6mm のケースで残留率が大きくなっている。しかし、供試体の網目及び隙間寸法が 6mm のケースにおけるスプレー洗浄後の供試体の写真を確認した結果、供試体に残留したスガモに、他のスガモが絡まり合うように残留していることが確認された（グラフの突出箇所）。偶発的に供試体の網目及び隙間寸法が 6mm のケースで多くのスガモが残留したと考えられるため、仮にこの偶発的な試験結果を排除して傾向を確認すると、供試体の網目及び隙間寸法を小さくすることにより、スガモの残留が少なくなる傾向にあることが確認された。

5. 結論

以下に示す知見を得た。

スガモ通過率は、金網通過流速が一定のとき供試体の網目及び隙間寸法に依存しない。金網通過流速を遅くすることによりスガモ通過率が若干低減する傾向にある。供試体の隙間及び網目寸法を小さくすることによりスガモ残留率が低下する傾向にある。

表 - 1 実験ケース

| 試験形態 | 供試体の網目及び隙間寸法 (mm) | 供試体サットの隙間寸法 (mm) | 金網通過流速 (m/s) |        |
|------|-------------------|------------------|--------------|--------|
|      |                   |                  | 定常状態         | 約 4% 減 |
| A・C  | 10                | 0                | 定常状態         | 約 4% 減 |
|      | 8                 |                  | 定常状態         |        |
|      | 6                 |                  | 定常状態         |        |
|      | 5                 |                  | 定常状態         | 約 4% 増 |
| B・C  | 10                | 10               | 定常状態         | 約 4% 減 |
|      | 8                 | 8                | 定常状態         |        |
|      | 6                 | 6                | 定常状態         |        |
|      | 5                 | 5                | 定常状態         | 約 4% 増 |

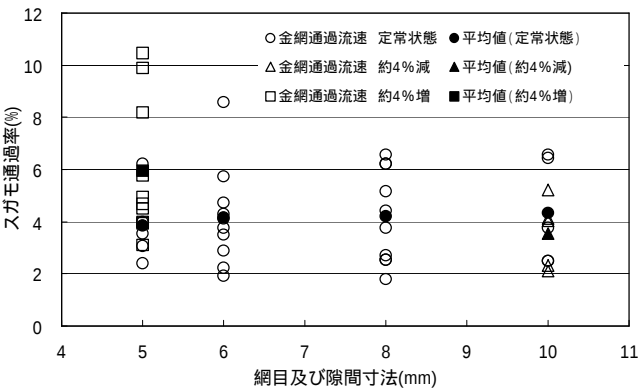


図 - 3 スガモ通過率—供試体の網目及び隙間寸法 (試験—A)

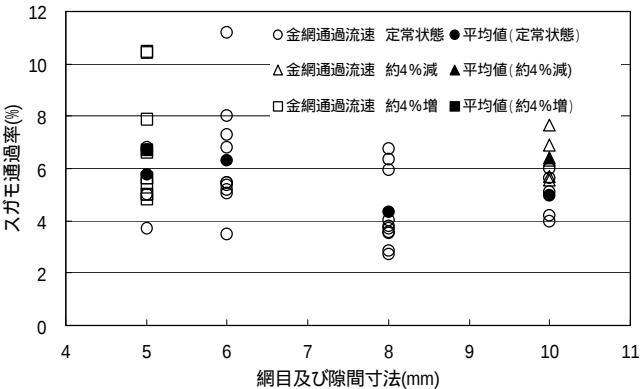


図 - 4 スガモ通過率—供試体の網目及び隙間寸法 (試験—B)

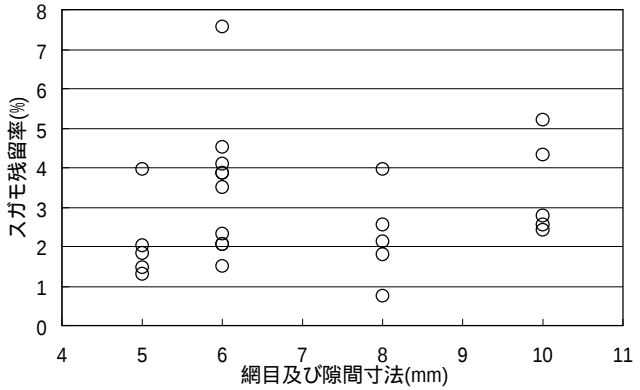


図 - 5 スガモ残留率—供試体の網目及び隙間寸法