

**即日覆土代替材による
飛散防止性確認風洞実験計画書**

通気・防水シートキャッピング研究会
即日・中間覆土分科会

1. 実験概要

(1) 実験名

即日覆土代替材による飛散防止性確認風洞実験

(2) 実験場所

日本大学理工学部船橋校舎内

(3) 実験日時

平成18年2月20日(火)～23日(金) 予定

(4) 実験目的

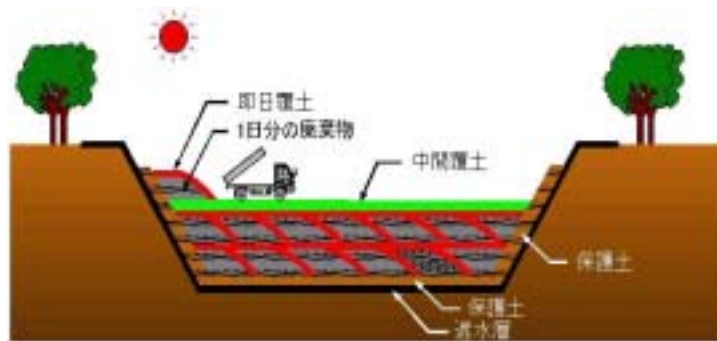


図 - 1 即日・中間覆土概念図

廃棄物最終処分場で発生する焼却灰、土質系覆土材の飛散は大きな環境問題である。また最終処分場の新設は難しくなり、既存の最終処分場の延命化が要求されている。延命化の施策としては、大きく分けると、ルネッサンス計画[環境省、廃棄物を高温で溶融スラグ化]、処分場のリニューアル化が進められているが、いずれにおいても飛散対策が必要となる。これらに対し更に覆土材の減少化が叫ばれている。これらの課題に対し、通気・防水シートキャッピング工法研究会(以下CP会)では、即日覆土および中間覆土の代替として、廃棄物埋立後の飛散防止を目的とし、廃棄物安定化を損なうことのない生分解・崩壊性材料による覆土代替工法(液状タイプ、基布タイプ)を提案している。

	土質構造	CP会提案	中間覆土代替材 (0.4cm以下)
中間覆土		<div style="background-color: red; color: white; padding: 2px;"> 廃棄物 20～3層 容量増加 </div>	廃棄物
廃棄物			即日覆土代替材 (0.4cm以下)
即日覆土			廃棄物
廃棄物			即日覆土代替材 (0.4cm以下)
即日覆土			廃棄物
廃棄物			即日覆土代替材 (0.4cm以下)
即日覆土			廃棄物
廃棄物			即日覆土代替材 (0.4cm以下)
即日覆土			廃棄物
廃棄物			即日覆土代替材 (0.4cm以下)

図 - 2 覆土構造の比較

CP会では2004年度に下図のような実験装置により、土質系覆土材に良く使用されている購入山砂を敷き詰めたトレー上に、各覆土代替材を隙間が無いように貼付・散布を行い、大型扇風機やプロアファンにより強制的に風を起こし、その時の風速と粉じん量を測定し、山砂だけの時と比較することにより、飛散防止性の確認を行った。

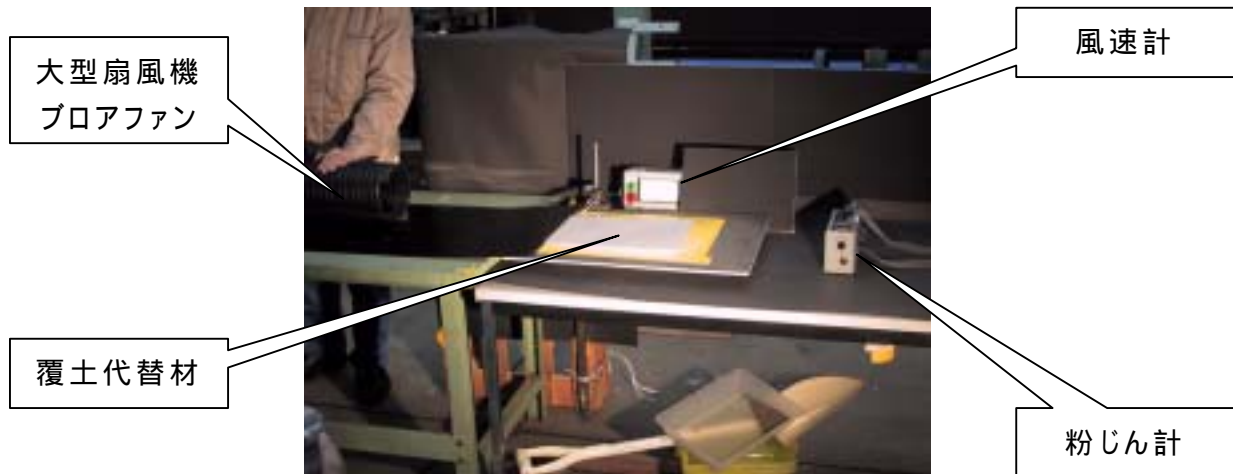


写真 - 1 飛散防止性確認実験

結果は、下図のようなグラフとなり、何も無いときのblank状態と同様な線形と範囲であるので、飛散防止効果がある程度確認できた。しかしあくまで想定であるため、より正確なデータを取得するため、日本大学理工学部久保田教授の御好意により、船橋校舎に設置されているエッフェル型吐き出し風洞を用いて飛散防止性を確認する。

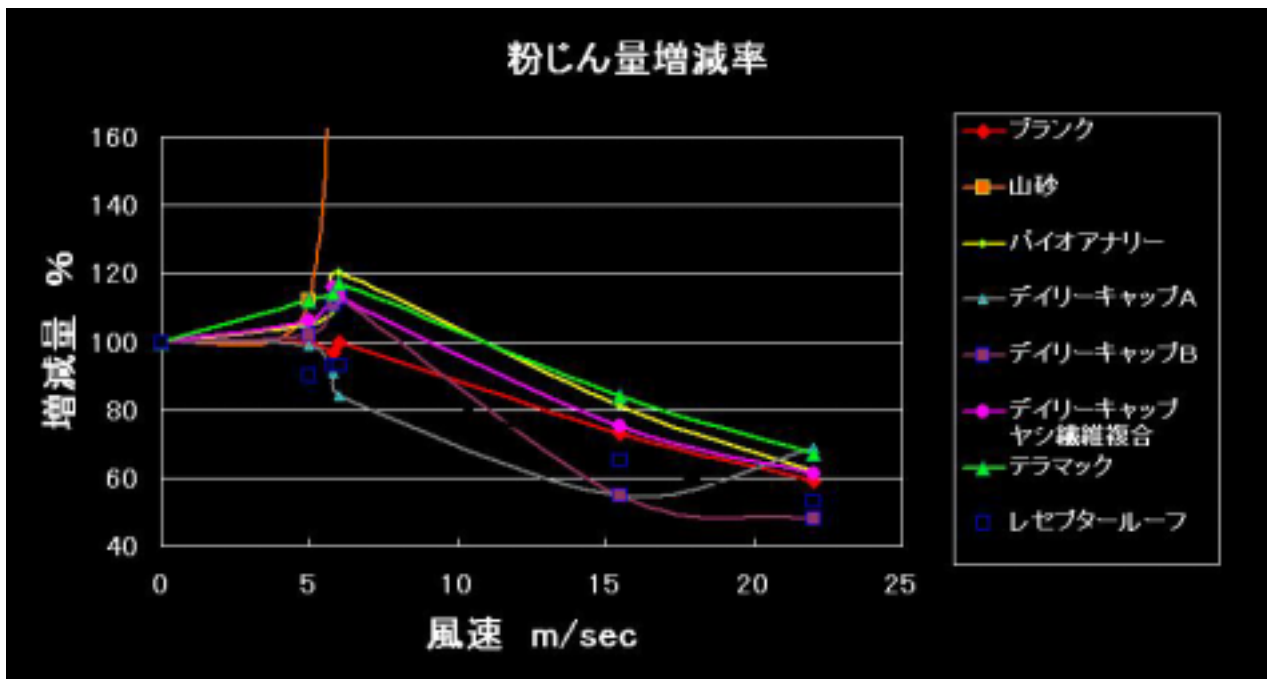


図 - 3 風速と粉じん増減率(風速 0m/sec を 100 とした時の増減率)

2. 工程表

(1) 実験工程表

表 - 1 工程表

項目	月日	工 程			
		2月			
		20日(火)	21日(水)	22日(木)	23日(金)
準備					
測定・撮影					
後片付け					
予備日					

3. 主要材料

実験に用いる即日・中間覆土代替材およびその他材料を以下の表に表す。

表 - 2 主要材料

品名	主材料	数量	単位	備考
液状タイプ: バイオアナリー	でん粉系	5.0	kg	
基布タイプ: デイリーキャップ	コットンリントー	10.0	m ²	
基布タイプ: レセプタールーフ A	ヤシ繊維	10.0	m ²	
基布タイプ: レセプタールーフ B	ヤシ繊維	10.0	m ²	
実験用砂	鹿島砂 D015	2.0~3.0	m ³	
土のう			袋	砂廃棄用
コーキング剤			本	床釘穴埋戻し用

(1) 液状タイプ: バイオアナリー

表 - 3 バイオアナリーの仕様

項目	内容	
外観	緑色液体	
主成分	でん粉系 でん粉を主成分にポリオレフィンエマルジョン及び無機 充填剤等を水にブレンドしたものです。	
比重	約 1.2	
粘度	約 50mPa・s(散布時)	
規格	20kg ポリタンク	
散布量	約 50kg 前後 / 100 m ²	
硬化時間	2 ~ 6 時間(状況による)	
安全性	PRTR 法に基づく指定化学物質 環境省令に基づく排水基準に関わる有害物質 上記対象物質は含まず。	435 物質 26 物質



(2) 基布タイプ: デイリーキャップ

表 - 4 デイリーキャップの仕様

項目	内容
外観	基布状
材質	コットンリントーを主成分とする天然繊維不織布
重量	50g / m ²
規格	W1.75m × L50.0m 87.5m ² 荷姿 0.2m × 1.75m
安全性	環境省告示第 13 号「産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法」に準拠した溶出試験により安全性を確認済み。



(4) 基布タイプ:レセプタールーフA

表 - 6 レセプタールーフAの仕様

項目	内容
外観	基布状
材質	ヤシ繊維不織布
重量	300g / m ²
規格	W2.0m × L10.0m 20m ² 荷姿 0.3m × 2.0m
安全性	製品安全データシートにより安全性を確認済み。



(5) 基布タイプ:レセプタールーフB

表 - 7 レセプタールーフBの仕様

項目	内容
外観	基布グリッド状
材質	ヤシ繊維グリッド
重量	350g / m ²
規格	
安全性	製品安全データシートにより安全性を確認済み。



4. 主要機械および器具

表 - 9 主要機械および器具

品名	規格	数量	単位	適用
パイオアナリー散布機		1	台	
高速度カメラ		1	台	砂飛散確認用
風速計			台	風洞備え付け
ビデオカメラ	三脚付	1	台	実験状況撮影用
デジタルカメラ		1~2	台	実験状況撮影用
ジョウロ		1	コ	デイリーキャップ散水用
スコップ		3	本	
ハサミ		1	丁	
カッター		1	丁	

5. 実験施設

日本大学理工学部船橋校舎の風洞実験室南側屋外の設置されているエッフェル型吐き出し風洞を用いる。風洞装置の概観を図 - 4 に、風洞の諸元と測定部の断面を表 - 10、図 - 5 に示す。この風洞は、風速 3 ~ 30 m/sec の風を発生させることが可能である。

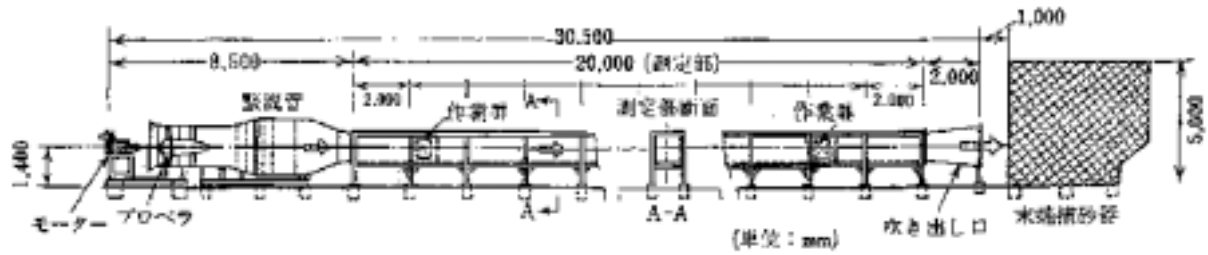


図 - 4 エッフェル型吐き出し風洞

表 - 10 風洞装置の諸元

測定部断面(送風域)	1m × 1m
測定部断面の長さ	20m
風速	3 ~ 30m/sec(可変)
測定部の1側面はガラス張	

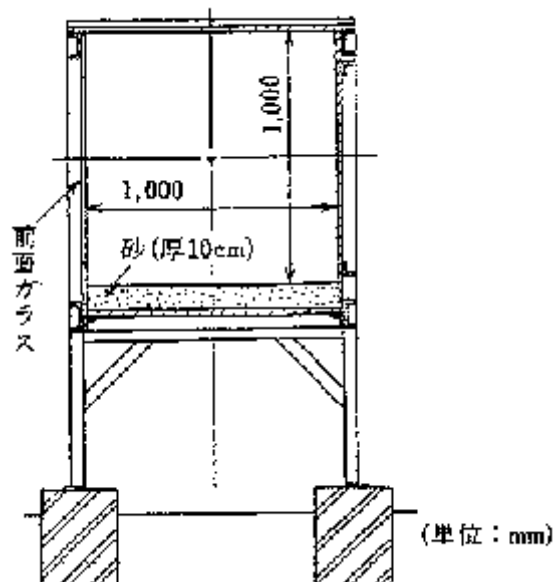


図 - 5 測定部の断面

6. 実験方法(案)

1. 準備

次頁図に示すように幅方向と長さ5mの外周を10cm角材にて囲み、風上・下側は1mのスロープを設ける。

その中に実験用鹿島砂D015を敷き詰める。

2. 測定・撮影

まずブランク状態(砂のみ)の実験を行う。風速を1~2m/sec(可変能力)毎に30秒~1分間その状態にしながら風速を上げていき、飛散し始めた風速を測定する。また、その状態を高速度カメラに撮影する。

砂を敷き詰め直し、レセプタールーフAにて覆い、栈木を用いて釘で固定する。ブランク状態で飛散し始めた風速まで上げ、そこから1~2m/sec(可変能力)毎に30秒~1分間その状態にしながら風速を上げていき、飛散し始めた測定する。また、その状態を高速度カメラに撮影する。

砂を敷き詰め直し、レセプタールーフBにて覆い、栈木を用いて釘で固定する。ブランク状態で飛散し始めた風速まで上げ、そこから1~2m/sec(可変能力)毎に30秒~1分間その状態にしながら風速を上げていき、飛散し始めた測定する。また、その状態を高速度カメラに撮影する。

砂を敷き詰め直し、デイリーキャップにて覆い、栈木を用いて釘で固定する。その後ジョウロにてデイリーキャップに散水し砂に張り付かせ、ブランク状態で飛散し始めた風速まで上げ、そこから1~2m/sec(可変能力)毎に30秒~1分間その状態にしながら風速を上げていき、飛散し始めた測定する。また、その状態を高速度カメラに撮影する。

濡れて砂を撤去し、乾燥した砂に置き換え敷き詰める。壁や廻りを養生シートで養生した後、散布機でバイオナリーを散布し、1~2時間程度乾燥させる。ブランク状態で飛散し始めた風速まで上げ、そこから1~2m/sec(可変能力)毎に30秒~1分間その状態にしながら風速を上げていき、飛散し始めた風速を測定する。また、その状態を高速度カメラに撮影する。

3. 後片付け

バイオナリーが固着した砂は全て土のうに入れ、指定された場所へ撤去する。それ以外の砂は、所定の場所へ片付ける。

風洞内・外を清掃し、床面の釘穴をコーキングする。

图 - 6 实验敷砂图

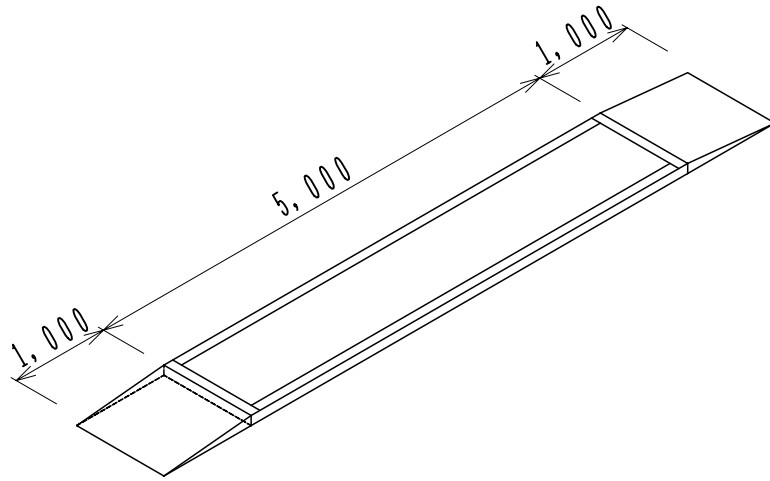


图 - 7 敷砂部断面图

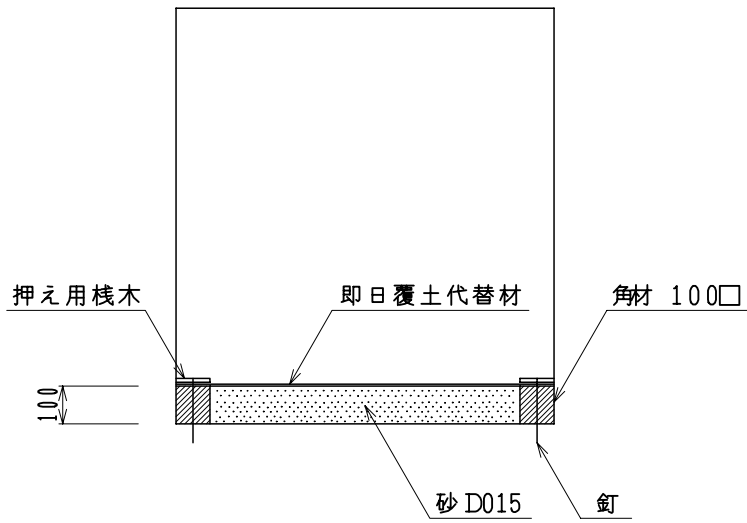


图 - 8 風上・下端部段差解消图

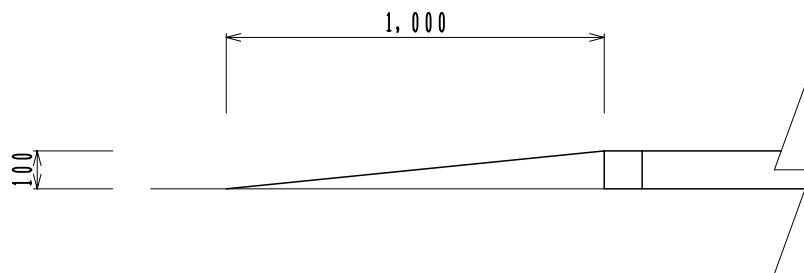


表 - 11 実験結果表

品 名	飛散開始風速	備 考
ブランク状態	m/sec	
レセプタールーフA	m/sec	
レセプタールーフB	m/sec	
デイリーキャップ	m/sec	
バイオアナリー	m/sec	

以 上