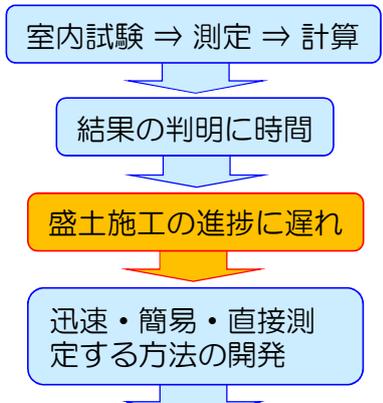
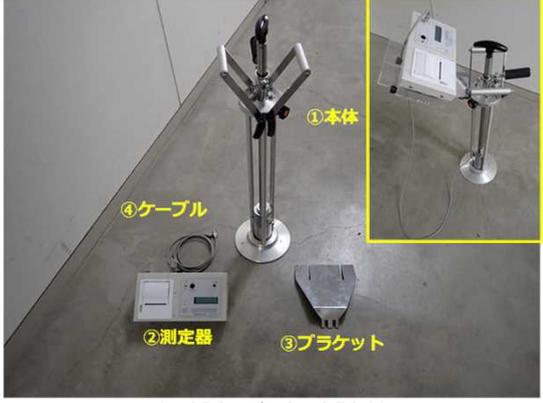
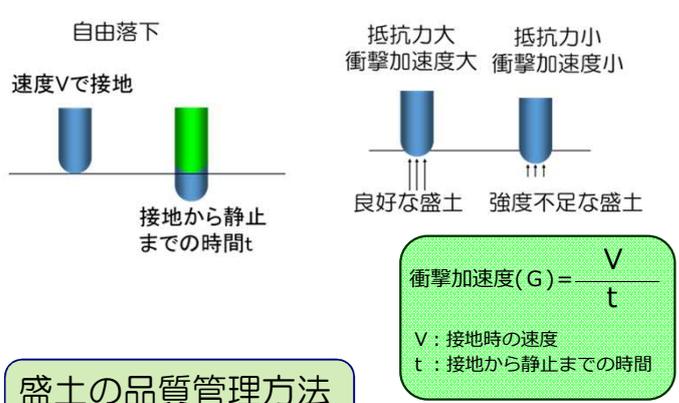


衝撃加速度試験装置による盛土および石灰・セメント改良盛土の品質管理技術

盛土の品質管理は、砂置換法による密度試験では、結果の判明まで1日以上時間を必要としていたため、品質を確認してから作業しなければならない盛土施工においては、品質管理に時間を要し、工事の進捗に遅れが生じることがありました。そこで盛土の密度や強度を推定する機械として「衝撃加速度試験装置」を開発しました。この装置を使用することにより、これまで砂置換法で管理していた盛土や安定処理した盛土の品質を“直接”“迅速”“簡易”に管理することができ、盛土の品質管理にかかる時間を大幅に低減できます。



衝撃加速度の原理



衝撃加速度試験装置

盛土の品質管理方法

管理基準値の設定 (室内試験)

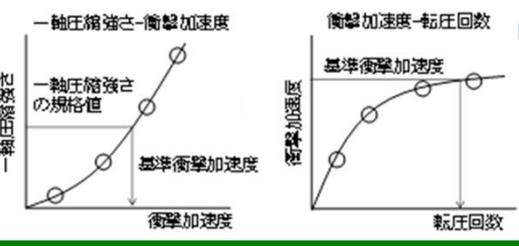
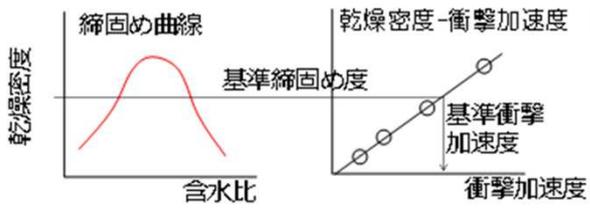
- 室内試験により、締固め回数を変えた供試体について衝撃加速度と乾燥密度の関係性を求め、基準締固め度に対応する衝撃加速度(基準衝撃加速度)を決める。
- 改良した材料の場合は、固化材混合率を変えて衝撃加速度と一軸圧縮強さの関係性を求め、目標一軸圧縮強さに対応する衝撃加速度(基準衝撃加速度)を決め、現地試験にて混合率と転圧回数を変えて試験施工を行い経済的な混合率と転圧回数を決める。

施工した盛土の品質が基準値以上

- 施工した盛土の衝撃加速度を求める。
- 基準締固め度以上であることを確認する。

次の盛土施工

一般的な盛土



石灰・セメント改良盛土



衝撃加速度試験装置による測定状況

衝撃加速度試験装置

○メリット

【工事の迅速な施工が可能となります！】

- ▶砂置換法による密度試験：試験結果の判明に1日以上が必要 ⇒ 次の層の盛土ができません。
- ▶衝撃加速度試験装置の場合、その場で判定が可能です。

例えば、30,000m³の路体盛土の場合

北海道開発局での品質管理基準では、路体1,000m³に1回の密度試験が義務付けられている。
⇒ 30回以上の密度試験が必要となります。

・・・試験費用の削減、工期短縮による経費削減・・・

【固化材により改良した材料による盛土の品質管理に適しています！】

固化材で改良した材料による盛土の品質管理は、一軸圧縮強さにより行いますが、施工した盛土の一軸圧縮強さを図ることはとても困難です。

衝撃加速度試験装置により、盛土の一軸圧縮強さを推定すれば “迅速” “簡易” “安価” に品質管理ができます。

北海道開発局では、固化材により改良した材料による盛土の品質管理はほとんど衝撃加速度試験装置で行っています。

○工事で使用するには？

盛土の品質管理基準では試験項目が定められている場合が多く、それ以外の試験方法は認められていない。⇒ 仕様書で密度・強度試験の代替とできる旨の記載が必要！

◆北海道開発局では、すでに【道路・河川工事仕様書】に「衝撃加速度試験」により盛土の品質を行うことができるよう明記され、特に安定処理土を使用する工事に関して普及が進んでいます。

工種	種別	試験区分	試験項目	試験方法	規格値	試験時期・頻度	摘要
27 道路 土工	施工	必須	ブルーローリング	舗装調査・試験法便覧 [4]-288		路床仕上げ後全幅、全区間について実施する。ただし、現道打換工事、仮設用道路維持工事は除く。	荷重車については、施工時に用いた転圧機械と同等以上の締固め効果を持つローラやトラック等を用いるものとする。
		その他	平板載荷試験	JIS A 1215		各車線ごとに延長 40m について 1ヶ所の割で行う。	・セメントコンクリートの路盤に適用する。
		現場 CBR 試験	JIS A 1222	設計図書による。	各車線ごとに延長 40m について 1 回の割で行う。		
		含水比試験	JIS A 1203		路体の場合、1,000m ³ につき 1 回の割合で行う。ただし、5,000m ³ 未満の工事は、1 工事当たり 3 回以上。路床の場合、500m ³ につき 1 回の割合で行う。ただし、1,500m ³ 未満の工事は 1 工事当たり 3 回以上。		
		コーン指数の測定	舗装調査・試験法便覧 [1]-273		必要に応じて実施。 (例)トラフィカビリティが悪い時		
		たわみ量	舗装調査・試験法便覧 [1]-284 (ベンゲルマンビーム)		ブルーローリングでの不良箇所について実施		
		球体落下試験	付表	D=6.3cm 以下	路体は 1,000m ³ 毎に 1 回、路床は 500m ³ 毎に 1 回主付近 3 箇所から資料を採取し、平均値で示す。ただし、土量が 5,000m ³ 未満の工事は、1 工事当たり 3 回以上、1,000m ³ 未満の工事は、1 回以上行う。	・未風化火山灰などの突固め曲線で最大乾燥密度が得られない土に適用する。	
		衝撃加速度試験	付表	密度管理として用いる場合は目標となる締固め度に対応する衝撃加速度。上記以外で、締固め曲線で最大乾燥密度が得られない土の場合は基準となる衝撃加速度以上とする。	路体は 1,000m ³ 毎に 1 回、路床は 500m ³ 毎に 1 回行う。1 回の測定個数は 10 個とし、上限・下限の各 2 個を取り除き 6 個の平均値とする。ただし、土量が 5,000m ³ 未満の工事は、1 工事当たり 3 回以上、1,000m ³ 未満の工事は、1 回以上行う。	・現場密度の測定及び球体落下試験の代わりに用いることができる。	
		衝撃加速度試験	付表	設計図書による。	路体は 1,000m ³ 毎に 1 回、主付近 3 箇所から資料を採取し、平均値で示す。但し、土量が 5,000m ³ 未満の工事は、1 工事当たり 3 回以上、1,000m ³ 未満の工事は 1 回以上行う。	セメントや石灰などの固化材により改良した路体盛土の強度試験として適用することができる。	

○お試しで使用できます！

寒地土木研究所では、衝撃加速度試験装置の短期間の貸し付けにより実際に使用することが可能です。貸し付けの詳細につきましては、下記の寒地土木研究所HPでご確認願います。

<https://www.ceri.go.jp/facility/list.html#36>