

トンネル工事向け デジタル粉塵計の ご紹介

「ずい道等建設工事における粉塵対策に関するガイドライン」が
令和3年4月1日から施行されます。

新たなフロンティアへ。

MARTS

日本マーツ株式会社

この度「**ずい道等建築工事における粉塵対策に関するガイドライン**」の主な改正事項として切羽に接近する場所の「**空気中の粉じん濃度当の測定の実施**」が新設されました。

トンネル工事における粉じん濃度目標レベルを現行の3 mg / m³から2 mg / m³に引き下げました。

切羽に近接する場所の粉じん濃度等の測定(新設)

標記について、以下の事項を新たに決めました。

空気中の粉じん濃度等の測定方法

- (1) 試料空気の採取は、次のいずれかの方法によること。
 - 定置式の試料採取機器を用いる方法
 - ・ ずい道等の切羽からおおむね10メートル、30メートルおよび50メートルの地点において、当該ずい道等の両側にそれぞれ試料採取機器を設置。
ただし、ずい道等建設工事のうち発破、機械掘削及びずり積み作業を行う場合は、測定を実施する労働者の安全確保の観点から、ずい道等の切羽からおおむね20メートル、35メートル及び50メートルの地点に設置することができること。
 - 作業に従事する労働者の身体に装着する試料採取機器を用いる方法
 - ・ ずい道等の切羽に近接する場所の適切な数（2以上に限る）の労働者に対して試料採取機器を装着して行うこと。
 - 車両系機械（動力を用い、かつ、不特定の場所に自走できる機械）に装着されている試料採取機器を用いる方法
 - ・ ずい道等の切羽に近接する場所において使用されている適切な数（2以上に限る）の車両系機械に試料採取機器を装着して行うこと。
- (2) 試料空気の採取の時間
 - ・ 同一の作業日のずい道等建設工事の1サイクル（掘削作業、ずり積み作業、コンクリート等吹付作業及びロックボルト取付け作業等）に従事する全時間、試料空気の採取を行う。
- (3) 空気中の粉じんの濃度の測定の方法
 - ・ レスピラブル（吸入性）粉じん（肺胞に到達する粒子）を分粒できる分粒装置を装着した測定機器を使用し、次のいずれかの方法によること。
 - ・ ろ過捕集方法および重量分析方法
 - ・ 相対濃度指示方法（標準的な質量濃度変換係数（K値）を使用可。）
- (4) 粉じん中の遊離けい酸の含有率の測定は、次のいずれかの方法によること
 - ・ エックス線回折分析方法または重量分析方法
 - ・ 鉱物等の種類に応じた標準的な遊離けい酸含有率（Q値）を使用。

※ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインの主な改正事項より抜粋

定置式の試料採取機器を用いる方法

○使用機器：柴田化学 デジタル粉じん計 LD-5R型



※LD-5Rの質量濃度変換係数：0.002(mg/mi/cpm)

■仕様		
品目コード	080000-73	
型式	LD-5R	
測定原理	光散乱方式	
光源	レーザーダイオード	
測定感度	1CPM=0.001mg/m ³ (標準粒子に対して)	
測定範囲	0.001~10.000mg/m ³ (標準粒子に対して)	
測定精度	±10% (標準粒子に対して)	
吸引流量	1.7L/min	
表示器	カラーグラフィック液晶ディスプレイ	
表示内容	●積算カウント ●測定時間 ●バググラフ ●瞬時値 (CPM) ●トレンドグラフ ●現在時刻 ●質量濃度変換値 ●K値 ●電池残量	
測定モード	タイマー測定	設定時間1分、2分、10分、60分、240分、任意設定、手動
	ロギング測定	収録点数：60000点記録 周期最小：1秒 測定時間最大：9999時間59分 収録内容：CPM値、測定開始時刻、データ数、記録周期 他
	スパンチェック	感度自動補正
	BGキャンセル	BG測定・記録・減算
出力	無電圧パルス出力	オープンコレクター 耐電圧12Vmax
	電圧出力	0~1000CPMに対して0~1V、0~10000CPMに対して0~1V
通信	USB	専用通信ソフト (オプション) によるデータの読みおよび本体の設定
使用環境		温度0~40℃ 湿度5~90%rh (結露がないこと)
電源	単3乾電池	アルカリ単3乾電池×6本 使用動作時間 約10時間
	ACアダプター	AC100V 50/60Hz
寸法・質量	184 (W) ×68 (D) ×109.5 (H) mm (突起物を除く)	約1.1kg (電池を含む)
付属品	ACアダプター、単3乾電池×6本 (動作確認用)、肩掛ベルト、フィルター	



○PM4サイクロン
4マイクロメートル
50%カットの分流装置です。
当測定に必須なものになります。

○ソフト付通信ケーブル ○高性能バックアップフィルター



動作可能OS: Windows 8.1/10

※測定環境が悪い為、内部フィルター交換が必要

(2) 定置式の試料採取機器を用いる試料空気採取

- ア 試料採取機器は、ずい道等の切羽からおおむね 10メートル、30メートル及び 50メートルの地点において、当該ずい道等の両側にそれぞれ設置すること。ただし、ずい道等建設工事のうち発破、機械掘削及びずり積み作業を行う場合は、測定を実施する労働者の安全確保の観点から、ずい道等の切羽からおおむね 20メートル、35メートル及び 50メートルの地点に設置することができること。
- イ 試料採取機器を設置する方法には、トンネル壁面に沿って設置した三脚に試料採取機器を固定する方法に加え、トンネルの壁面にアンカーを打ち、当該アンカーに試料採取機器を固定する方法及びトンネル壁面沿いの配管や支保工等に試料採取機器を固定する方法が含まれること。設置の際には、試料採取機器が換気装置による気流を直接受けないように留意すること。
- ウ 試料採取機器の採取口の高さは、床上 50センチメートル以上 150センチメートル以下の高さとし、それぞれおおむね同じ高さとする。

※基発0720第2号 令和2年7月20日「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインの改正について」より抜粋



ガイドライン 新旧比較表

項目	旧(改定前)	新(改定後)
測定方法 測定個所	定点測定 3ヶ所(両壁面から1m、中央)	以下①～③のいずれか ①定点測定(6ヶ所) ②個人サンプリング(2人以上) ③機械車両測定(2台以上)
測定場所	切羽から50m	①切羽から10～50m(20～50m) ②・③切羽付近で作業 (人員や車両が入替る時は測定も入替る)
測定時間	10分以上	1サイクル(発破除く)
測定頻度	半月に1回	
規制濃度	3mg/m ³	2mg/m ³
粉じん計	オープンタイプ	PM4(ポンプ付粉じん計)
較正	日測協較正必須	

5 粉じん濃度等の測定

(1) 粉じん濃度等の測定

ア 事業者は、粉じん作業を行う坑内作業場（ずい道等の内部において、ずい道等の建設の作業を行うものに限る。以下同じ。）について、半月以内ごとに1回、定期的に、別紙1に定めるところにより、当該坑内作業場の切羽に近接する場所において、次に掲げる事項を測定すること。

また、事業者は、換気装置を初めて使用する場合、又は施設、設備、作業工程若しくは作業方法について大幅な変更を行った場合にも、測定を行う必要があること。

- ① 空気中の粉じんの濃度
- ② 空気中の粉じん中の遊離けい酸の含有率
- ③ 風速
- ④ 換気装置等の風量
- ⑤ 気流の方向

イ ずい道等の長さが短いこと等により、空気中の粉じんの濃度等の測定が著しく困難である場合は、アの測定を行わないことができる。

また、別紙1の3（2）ただし書きに定める方法等、当該坑内作業場における鉱物等中の遊離けい酸の含有率が明らかな場合にあっては、アの②の測定を行わないことができる。

ウ アの①の測定であって、相対濃度指示方法以外の方法によるものについては、測定の精度を確保するため、第一種作業環境測定士、作業環境測定機関等、当該測定について十分な知識及び経験を有する者により実施されるべきであること。アの②の測定についても同様であること。

(2) 空気中の粉じんの濃度の測定結果の評価事業者は、空気中の粉じんの濃度の測定を行ったときは、その都度、速やかに、次により当該測定の結果の評価を行うこと。

ア 粉じん濃度目標レベル

粉じん濃度目標レベルは 2 mg/m^3 以下とすること。ただし、掘削断面が小さいため、 2 mg/m^3 を達成するのに必要な大きさ（口径）の風管又は必要な本数の風管の設置、必要な容量の集じん装置の設置等が施工上極めて困難であるものについては、可能な限り、 2 mg/m^3 に近い値を粉じん濃度目標レベルとして設定し、当該値を記録しておくこと。

イ 評価値の計算

空気中の粉じんの濃度の測定結果の評価値（以下「評価値」という。）は、各測定値を算術平均して求めること。

ウ 測定結果の評価

空気中の粉じんの濃度の測定結果の評価は、評価値と粉じん濃度目標レベルとを比較して、評価値が粉じん濃度目標レベルを超えるか否かにより行うこと。

(3) 空気中の粉じん濃度の測定結果に基づく措置

事業者は、評価値が粉じん濃度目標レベルを超える場合には、設備、作業工程又は作業方法の点検を行い、その結果に基づき換気装置の風量の増加のほか、より効果的な換気方式への変更、集じん装置による集じんの実施、作業工程又は作業方法の改善、風管の設置方法の改善、粉じん抑制剤の使用等、作業環境を改善するための必要な措置を講じること。また、事業者は、当該措置を講じたときは、その効果を確認するため、（1）の方法により、空気中の粉じんの濃度の測定を行うこと。

※基発0720第2号 令和2年7月20日「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインの改正について」より抜粋

7 粉じん濃度等の測定等の記録

(1) 事業者は、空気中の粉じんの濃度等の測定を行ったときは、その都度、次の事項を記録して、これを7年間保存すること。

ア 測定日時

イ 測定方法

ウ 測定箇所

エ 測定条件

オ 測定結果

カ 測定結果の評価

キ 測定及び評価を実施した者の氏名

ク 測定結果に基づいて改善措置を講じたときは、当該措置の概要

ケ 測定結果に応じた有効な呼吸用保護具を使用させたときは、当該呼吸用保護具の概要

(2) 事業者は、(1)に掲げる事項を、朝礼等で使用する掲示板等、常時各作業場の見やすい場所に掲示し、又は備え付ける等の方法により、労働者に周知させること。なお、周知の方法には、書面を労働者に交付すること、磁気ディスクその他これに準ずる物に記録し、かつ、各作業場に労働者が当該記録の内容を常時確認することができる機器を設置することが含まれること。

(3) (1)に掲げる事項の記録に当たっては、次に掲げる事項に留意すること。

ア (1)エの「測定条件」は、使用した測定器具の種類、換気方法、換気装置の稼働状況、作業の実施状況等測定結果に影響を与える諸条件をいうこと。

イ (1)オの「測定結果」には、ろ過捕集方法及び重量分析方法により粉じんの濃度の測定を行った場合には、各測定点における試料空気の捕集流量、捕集時間、捕集総空気量、重量濃度、重量濃度の平均値、サンプリングの開始時刻及び終了時刻が含まれ、相対濃度指示方法により粉じんの濃度の測定を行った場合には、各測定点における相対濃度、質量濃度変換係数、重量濃度及び重量濃度の平均値が含まれるとともに、いずれの方法により粉じんの濃度の測定を行った場合にも、粉じん中の遊離けい酸の含有率及び算出された要求防護係数が含まれること。

ウ (1)キの「測定を実施した者の氏名」には、測定を外部に委託して行った場合は、受託者の名称等が含まれること。

エ (1)ケの「当該呼吸用保護具の概要」には、電動ファン付き呼吸用保護具に係る製造者名、型式の名称、形状の種類（面体形又はルーズフィット形）、面体の形状の種類（全面形又は半面形）、漏れ率の性能の等級（S級、A級又はB級）、ろ過材の性能の等級（PS1、PS2又はPS3）及び指定防護係数が含まれること。

※基発0720第2号 令和2年7月20日「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインの改正について」より抜粋

別添3
基発0720第3号
令和2年7月20日

別記の発注機関の長 殿

厚生労働省労働基準局長

ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドラインの改正
について

ずい道等建設工事における粉じん対策については、「ずい道等建設工事における粉じん対策の推進について」（平成12年12月26日付け基発第768号の2）の別添1「ずい道等建設工事における粉じん対策に関するガイドライン」（以下「ガイドライン」という。）により推進しているところです。

今般、ずい道等建設工事における粉じん対策に関し、作業環境を将来にわたってよりよいものとする観点から、「トンネル建設工事の切羽付近における作業環境等の改善のための技術的事項に関する検討会」の報告書（令和2年1月30日公表）における提言を踏まえ、粉じん障害防止規則及び労働安全衛生規則の一部を改正する省令（令和2年厚生労働省令第128号。以下「改正省令」という。）、ずい道等の掘削等作業主任者技能講習規程の一部を改正する件（令和2年厚生労働省告示第235号）及び粉じん作業を行う坑内作業場に係る粉じん濃度の測定及び評価の方法等（令和2年厚生労働省告示第265号）が公布及び告示され、一部の規定を除き、令和3年4月1日から施行されます。

本改正の趣旨を踏まえ、改正省令により改正された粉じん障害防止規則（昭和54年労働省令第18号）及びそれに基づく厚生労働省告示の規定のほか、事業者が実施すべき事項及び関係法令等を一体的に示すことにより、ずい道等建設工事における粉じん対策のより一層の充実を図るため、ガイドラインの全部を別添1のとおり改正いたしました。参考として、新旧対照表（別添2）を添付いたしますので、ご活用ください。

つきましては、貴職におかれましては、改正されたガイドラインの趣旨をご理解いただき、ずい道等建設工事の発注に当たり、必要な経費の積算にご配慮いただくようお願いいたします。

別記

国土交通省大臣官房長
各都道府県知事
（独）鉄道建設・運輸施設整備支援機構 理事長
東日本高速道路株式会社 代表取締役社長
中日本高速道路株式会社 代表取締役社長
西日本高速道路株式会社 代表取締役社長



CJホールディングス株式会社

MARTS
日本マーツ株式会社

BUILMAX
株式会社ビルマックス

BUILTAGE
ビルテージ株式会社

NIKKO
日興リース株式会社



お問い合わせ先

日本マーツ株式会社 測器事業部

東京支店 : 03-6659-5516

九州支店 : 0946-22-1611

広島営業所 : 082-507-5300

お近くの支店・営業所または営業担当者までお問合せ下さい。