

トンネル内 換気・集塵・防塵マスク着用で 目指すは 粉じん障害ゼロ職場



主催 一般社団法人 日本建設業連合会 後援 厚生労働省・国土交通省

2024年度トンネル建設工事

粉じん障害防止対策推進強化月間

10月1日▶10月31日

粉じん障害防止について

厚生労働省は、ずい道等建設工事における粉じん障害防止対策を更に強化するため、2020年6月に「粉じん障害防止規則」を改正し、これに伴い、「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」も2020年7月に改正され、いずれも2021年4月から施行されています。主な改正内容は、①ずい道等の掘削等作業主任者の職務の追加、②粉じん発生源に関する措置の強化、③換気装置等による換気の強化、④粉じん目標濃度レベルの引き下げ（強化）と、改善措置の充実、⑤呼吸用保護具の使用基準の強化、⑥粉じん濃度等の測定結果等の周知の充実に加え、切羽に近接する場所の粉じん濃度等の測定と測定結果に応じた呼吸用保護具の選択及び使用が新たに定められました。また、2023年には、「第10次粉じん障害防止総合対策（2023年度～2027年度）」が策定され、粉じん障害防止対策の重点的推進などが明記されています。

これらの粉じん障害防止対策を効果的に推進するため、日本建設業連合会（日建連）では、毎年10月を「トンネル建設工事 粉じん障害防止対策推進強化月間」と定め、厚生労働省、国土交通省の後援を得て、会員企業のすべてのトンネル作業所を対象に「なくせ、じん肺」のスローガンのもと、啓発ポスター、リーフレットの作成・配布および現場パトロールの実施など、じん肺の発生・進行を防止する活動を行い、着実な成果をあげてきています。

27回目を迎える本年は、「**トンネル内 換気・集塵・防塵マスク着用で 目指すは粉じん障害ゼロ職場**」をキャッチコピーに掲げ、トンネル建設工事で働くすべての方々がじん肺症にり患しないよう、計画段階から施工面・設備面の工夫・改善により、粉じん低減対策措置の一層の徹底を図るため下記の普及活動を推進します。

2024年度トンネル建設工事

「粉じん障害防止対策推進強化月間」 の実施について

1. 活動実施期間 2024年10月1日～10月31日
2. 活動対象範囲 会員会社の店社・トンネル作業所および当該工事の関係官庁等
3. 活動実施内容

1) 日建連の実施内容

- 会員会社宛てに、「粉じん障害防止対策推進強化月間の実施について」の要請文書を送付し、関係先への周知を図る。
- 本活動の「リーフレット」、「ポスター」を会員会社宛てに配信、送付し、全トンネル作業所にて活動の実施を要請する。
- 関係発注機関ならびに労働基準監督署宛てに、本活動の「ポスター」を送付し、「ポスター」の掲示をお願いするとともに、パトロールを実施した作業所については、その結果と本活動の趣旨を訪問して説明、理解を得る。

2) 会員会社の実施内容

- 店社は日建連からの本活動要請に基づき、配信、送付された「リーフレット」、「ポスター」等を関係作業所に配布するとともに、粉じん障害防止パトロール等により活動の周知徹底、関係者の意識の高揚を図る。
- 関係作業所は、改正ガイドライン等を順守するとともに、配付された「リーフレット」、「ポスター」、「坑内粉じん障害防止自主点検表」等を活用し、粉じん障害防止の自主的な活動を実施する。

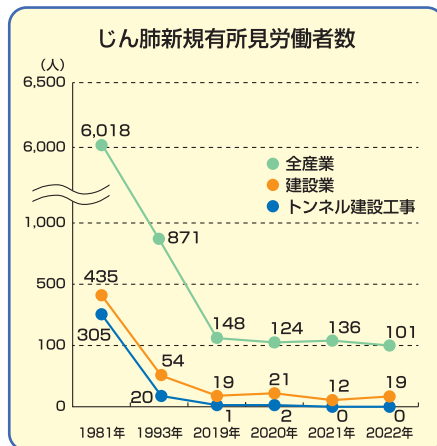
以上

粉じん障害防止対策の必要性

「じん肺」とは、粉じんを長い年月にわたって多量に吸入することにより、肺組織が線維増殖性変化を起こし、心肺機能の低下を起こす状態をいいます。

粉じん職場を離職しても、肺内に粉じんが存在する限り、肺の線維増殖性変化等は進行し続けるといわれており、現在のところ有効な治療方法が確立されていません。このように恐ろしい「じん肺」を根絶させるため、従前から官民一体となって粉じん障害防止対策に取り組んできた結果、右図に示すとおり、トンネル建設工事におけるじん肺の新規有所見労働者の発生数は、昭和56年には305人でしたが、現在では大幅に減少しております。

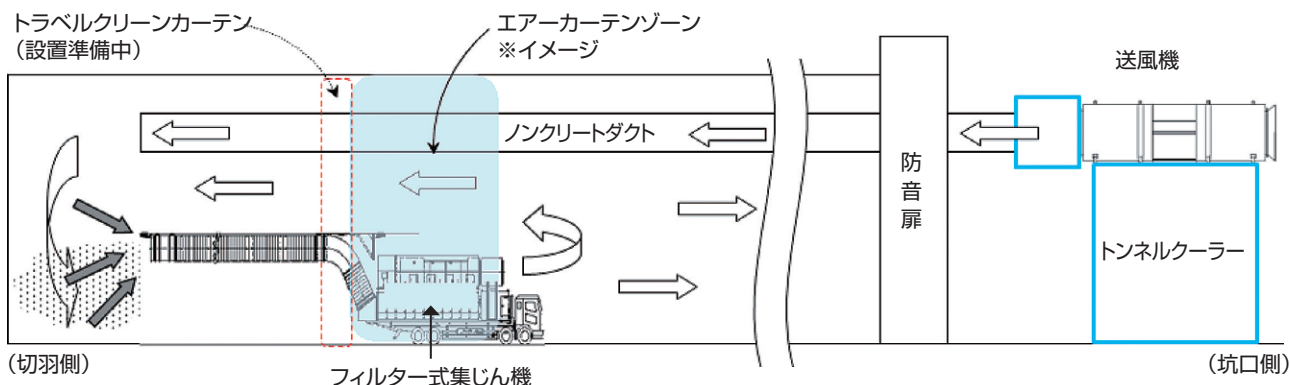
これからもより一層の粉じん対策の充実を図り、じん肺に罹患するリスクの低減に努めることが不可欠であり、併せてじん肺特殊健康診断の適切な受診も重要です。



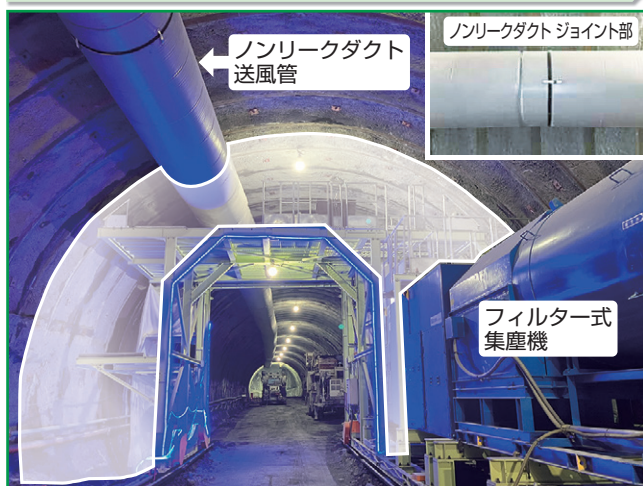
出典：厚生労働省「業種別じん肺健康管理実施状況」

坑内換気・粉じん抑制対策設備

坑内縦断 概念図 トラベルクリーンカーテン・エアーカーテンゾーン・フィルター式集塵機・送風機（ノンリークダクト送风管）



集塵機とトラベルクリーンカーテン



※ 設置準備中 (写真は完成予定イメージ)

フィルター式集塵機

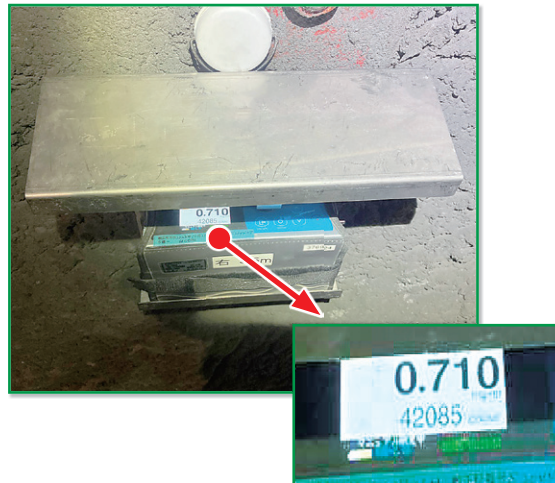


- ・トラベルクリーンカーテンは、切羽における発破掘削やコンクリート吹付時に発生する粉じんを切羽近傍に閉じ込めます。発生した粉じんを封じ込めて、効率的に集塵を行うことが可能になります。
- ・ノンリークダクトは、通常のダクト（風管）と比較して、接続部の漏気を低減（約1/1000）することで、長距離送風特性が向上し、高い省エネ効果があります。また漏気の低減により、切羽先端での風量損失が小さくなるため、ダクト（風管）径を小さくすることが可能となり、坑内作業の効率化が可能です。

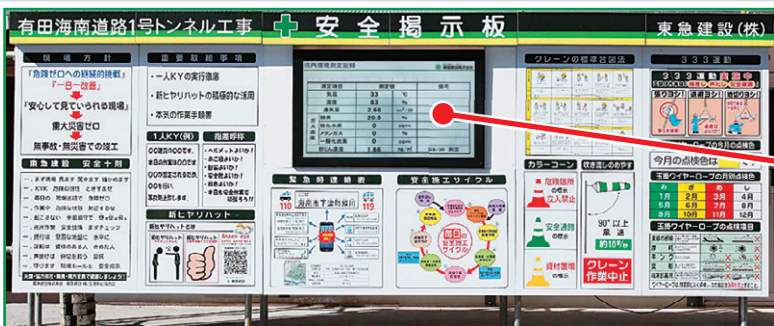
送風機（トンネルクーラー付）



粉じん濃度測定



安全掲示板(ディスプレイモニター)坑内環境測定記録を表示



測定項目	測定値	備考
気温	33 °C	
湿度	83 %	
通気量	2.68 m ³ /分	
酸素	20.9 %	
硫化水素	0 ppm	
メタンガス	0 %	
一酸化炭素	0 ppm	
粉じん濃度	1.66 mg/m ³	※8/30 測定

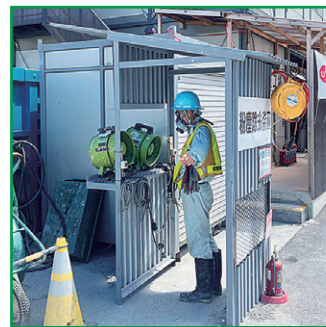
施工ヤードを全面アスファルト舗装



粉じん安全衛生教育



粉じん除去装置



有田海南道路1号トンネルは、和歌山県海南市藤白～同県有田市野までを結び、国道42号災害時における交通の確保、交通安全の確保及び交通渋滞の緩和を目的とした事業延長10.5kmのうち、約1.6kmの範囲を施工するものです。

本トンネルの施工ヤードは、山岳トンネルでありながら住宅地に隣接しており、果樹栽培が盛んな地区です。工事は発破を伴う昼夜作業であることから、隣接した居住者の方への影響（負担）を最小限にすることに配慮しながら進めています。

またトンネルの地質は、硬質であるが水による劣化が顕著であり、事前調査で多くの断層が確認されていることからトンネル掘削時の安全の確保、支保構造の安定の確認が特に重要な工事です。

本工事の粉じん障害対策は以下の通りです。

- ・トラベルクリーンカーテンによる粉じんの封じ込めと拡散防止
- ・フィルター式集塵機 + 伸縮風管による吸引方式採用による効果的な集塵
- ・ノンリークダクトによる送風効果の向上

以上の対策を行い坑内粉塵の低減を図っています。

また、施工ヤードを全面アスファルト舗装することで、砂埃の飛散防止と工事車両走行時の騒音低減対策、トンネルクーラーを設置することで坑内環境改善を実施しています。



東急建設株式会社 関西支店
有田海南道路1号トンネル
工事作業所
所長 山下 智靖
(所在地 和歌山県有田市)

坑内粉じん障害防止自主点検表

(令和4年4月1日改訂)

点検日 年 月 日

会社名		工事概要	トンネル延長：	m
作業所名			掘削断面：	m ²
作業所長			工法：	
工期	～		用途：	
工事場所			換気方式：	
発注者		作当日の		
進捗状況	% 掘進延長			
点検者				

粉 じ ん 対 策					
区分	No.	項目	点 検 細 目	結果	備 考
計画	1	計画の策定	次の事項を内容とする施工計画を策定しているか。 ①粉じん濃度目標レベルの値、②粉じん発散を防止抑制するための粉じん発生源に係る措置、③換気装置及び集じん装置等による換気の実施、④粉じん濃度の測定、⑤防じんマスクの使用、⑥労働衛生教育の実施、⑦その他必要な事項		
	2	掘削作業	削孔・掘削作業は、湿式型又は同等以上の措置を講じているか。		
	3	発破作業	雷管取扱作業従事者には、漏電等による爆発を防止するため、電動ファン付き防じんマスク以外の安衛法上の型式検定に合格した防じんマスクを使用させているか。		
			ただし、電動ファンを停止しても型式検定に合格した防じんマスクと同等以上の防じん機能を有する電動ファン付防じんマスクを使用させている場合は、雷管取扱作業を開始する前に、漏電等による爆発のおそれのない場所で、当該電動ファン付き防じんマスクの電池を取り外し保管したうえで、当該作業に従事させているか。【H20.2.26 基発第 0226007 号】 発破作業後の粉じん濃度測定結果に基づき、待避時間は適切に設定され、粉じん濃度が低減するまで立入らないことを徹底しているか。【粉じん則 24 条の 2】		
	4	ずり積・運搬作業	ずり積み及び運搬作業は、土石を湿潤な状態に保つかまたは同等の措置を講じているか。		
ずり運搬経路に、散水が適切に行われているか。 過積載の禁止、走行速度を抑制しているか。 重機・トラック等エンジンの排気ガス浄化装置はつけているか。					
5	吹付け作業	湿式型吹付け機の使用または同等以上（エアレス吹付け技術を含む）の措置を講じているか。（同等以上の措置のとき：）			
		粉じん抑制剤を使用およびコンクリート分割練混ぜを導入しているか。（抑制剤を使用しているときの材料名：） 吹付け作業は、ノズルと吹付け面の距離、吹付け角度、吹付け圧等に関する作業標準に基づいて行われているか。			
換気設備等	6	送気ファンの設置場所	送気用コントラファンの設置位置は適切か。【粉じん則 6 条の 2 以下 No. 7～9 同】 (所要換気量 Q_a : m ³ /min、送気量 Q_f : m ³ /min)		
	7	風管	送気用風管吐出口は、送気・吸引捕集方式の場合、切羽より 5De（トンネルの等価直径※）以上、その他方式で送風希釈する場合は 5De 以内の距離に設置されているか。 (De : m)		(改訂換気技術指針 (令和3年4月1日) P.176)
			排気用吐出口は、坑口より当該風管直径の 10 倍以上の距離に設置されているか。 (管径Φ : mm)		
			排気式の場合、局所換気の吹出し口は切羽から、5De（トンネルの等価直径※）又は 30 m 以内か。		
			風管に漏風箇所はないか。 風管吐出口は、しっかり固定されているか。		
8	排気ファンの設置場所	排気用ファンの設置位置は適切か。 局所換気ファン又は集じん機は、排気ファンとの間隔を 30～50 m としているか。 (排気風量 : m ³ /min)			
9	集じん機	集じん装置は、十分な処理能力と効率的な捕集能力 ($Q_s \geq Q_a$) を有し、レスピラブル粉じんを含めた粉じんを清浄化できるか。（集塵装置の容量 Q_s : m ³ /min） 集じん装置は、伸縮風管、エアーカーテン等により、発散した粉じんを有効な気流で速やかに集じnできる局所集じん機を導入しているか。		Q_a : 所要換気量 Q_s : 集塵装置容量	
保護具等	10	防じんマスク	掘削作業およびずり積み作業、コンクリート等を吹付け作業に従事する労働者には、常時、粉じん濃度等の測定結果に応じた有効な電動ファン付き防じんマスクを使用させているか。（要求防護係数 : 指定防護係数 : ）		
			上記以外の坑内作業では、全員が常時有効な防じんマスクを使用しているか。		
			「ずい道等の掘削等の作業主任者」を選任し、粉じん濃度等の測定結果に応じた労働者の防じんマスクの選択、保守管理ならびに適正な使用状況について指導・監視等の職務を行わせているか。（令和4年4月1日までは保護具着用管理責任者の選任でよい）		
			フィルターの交換基準は定められているか。		
			防じんマスクの支給及びフィルターの交換は、管理台帳に記入されているか。		
			防じんマスクは、常時有効かつ清潔に保持されているか。 防じんマスクの適正な使用に関する教育は行われているか。		
11	休憩室等	休憩時の対策として休憩室の設置等がなされているか。			

区分	No.	項目	点検細目	結果	備考		
清掃	12	たい積粉じん	「たい積粉じん清掃責任者」を選任しているか。				
			毎月「粉じん対策の日」を定め、たい積粉じんの除去・清掃、粉じん対策の点検を実施しているか。				
粉じん測定等	13	測定	半月以内ごとに1回定期的に粉じん濃度等の測定を行っているか。				
			改訂ガイドラインに則った方法で1サイクルの全時間、試料空気の採取をしているか。				
			レスピラブル粉じんを分粒できる測定器を使用しているか。(例. LD-5R、LD-6N2等) 測定又は採用した粉じん中の遊離けい酸含有率は？(Q値: %) ※鉱物等の種類に応じた標準的な遊離けい酸含有率を使用してもよい。				
14	測定結果の評価	粉じん濃度の測定結果の評価値が粉じん濃度目標レベルを超えた場合は改善措置を講じているか。(粉じん濃度目標レベル: mg/m以下)					
15	測定機器の校正	1年以内ごとに1回、定期的に校正されたものか。(K値:)					
点検・保守	16	換気装置等の点検	半月以内ごとに1回、定期的に点検を実施し、異常を認めたときは、補修その他の措置を講じているか。				
教育	17	ずい道等の掘削等の作業主任者技能講習	「ずい道等の掘削等の作業主任者」の職務に粉じん対策が追加されたことに対応した技能講習を修了しているか。(令和4年4月1日から施行)				
			18	ずい道等の掘削・覆工等の業務に係る特別教育	坑内で行われる作業に従事する労働者に対して、ずい道等の掘削・覆工等の知識に関する特別教育を実施しているか。【安衛則36条】		
			19	粉じん作業特別教育	坑内で行われる作業に従事する労働者に対して、労働衛生に関する特別教育及び呼吸用保護具の適正な使用に関する教育を実施しているか。 粉じん作業以外の労働者には、特別教育に準じた教育をすること。【粉じん則22条】		
			20	じん肺有所見者に対する健康管理教育	じん肺健康診断で新たに有所見者となった者に対し、じん肺の進行の防止と、健康管理等に関する知識の習得に関する教育を実施したか。【H9.2.3基発第70号】		
記録	21	呼吸用保護具のフィルター交換	フィルターの交換基準が定められ、交換日等を記録する台帳が整備されているか。(3年間保存)				
			22	換気装置等の保守・点検	換気装置等の点検結果および点検結果に基づいて補修等の措置を講じた記録が整備されているか。(3年間保存)		
			23	粉じん濃度等の測定等の記録	粉じん濃度等の測定や、その結果に基づいた改善措置および有効な呼吸用保護具の概要の記録が整備されているか。(7年間保存) 粉じん濃度測定結果を常時見やすい場所に掲示し、又は備え付ける等の方法で労働者に周知しているか。		

じん肺に関する健康管理

じん肺健康診断	24	就業時じん肺健康診断	新たに常時粉じん作業に従事する者に対し、「就業時じん肺健康診断」を実施しているか。		
	25	一般定期健康診断	坑内および深夜業を含む業務に従事する労働者に対し、6ヶ月ごとに1回一般定期健康診断を実施しているか。		
	26	定期のじん肺健康診断	じん肺管理区分に応じ、定期にじん肺健康診断を実施しているか。 現在粉じん作業に就いている:管理区分1…3年、管理区分2・3…1年以内ごと 現在粉じん作業に就いていない:管理区分2…3年、管理区分3…1年以内ごと		
	27	定期外じん肺健康診断	一般定期健康診断等でじん肺にかかっている、又はかかっている疑いがあると診断された者に「定期外じん肺健康診断」を実施しているか。		
	28	離職時のじん肺健康診断	じん肺管理区分に該当する者からの請求等に基づき、「離職時のじん肺健康診断」を実施しているか。 【直前のじん肺健康診断から離職までの期間が次の者】 常時粉じん作業に従事していた者:管理区分1…1年6ヶ月、管理区分2・3…6ヶ月以上 過去に粉じん作業に従事し、現在粉じん作業以外に従事していた者:管理区分2・3…6ヶ月以上		
	29	エックス線写真等の提出	じん肺健康診断の結果、じん肺の所見があると診断された労働者について、当該エックス線写真及びじん肺健康診断の結果を証明する書面等を都道府県労働局長あてに提出し、管理区分の決定を受けているか。 【じん肺法第12条】		
	30	じん肺健康診断実施状況報告	毎年12月31日現在におけるじん肺に関する健康管理の実施状況を、翌年2月末までに労働基準監督署長を経由して所轄都道府県労働局長に報告しているか。【じん肺法44条、則37条】 じん肺管理区分管理2又は管理3の有所見者に対しては、離職時に健康管理手帳(喫煙歴等を記入する欄の設けているもの)の交付手続がなされているか。(安衛法67条、安衛則53条) 離職時に健康管理手帳の交付手続がなされているか。		
	31	記録の作成及び保存等	じん肺健康診断に関する記録が整備され、これを7年保存することが周知されているか。		
32	「ずい道等建設労働者健康管理システム」への登録	「ずい道等建設労働者健康管理システム(建災防)」に、事業場及び労働者登録を行っているか。			

※等価直径 De : $De = 4Af/Wp$ Af: 流路断面積, Wp: 濡れ縁長さ(断面にある壁面の長さ)

備考	