

施工技術の動向

令和2年度 土木工事標準歩掛 改定概要

トンネル補修工（ひび割れ補修工）／ウェルポイント工
 仮橋・仮栈橋工／コンクリート工（砂防）／鋼製砂防工
 連続鉄筋コンクリート舗装工／トンネル清掃工／道路除雪工
 トンネル工（NATM）〔発破工法／機械掘削工法〕
 小断面トンネル工（NATM）
 トンネル工（NATM）仮設備工（防音扉工）
 PC 橋片持架設工／架設支保工

国土交通省 総合政策局 公共事業企画調整課 施工安全企画室 施工調査係

ながくら かずゆき
 長倉 和行

令和2年度に改定を行った土木工事標準歩掛（14 工種）の改定概要をご紹介します。

■新規制定工種（1 工種）

トンネル補修工（ひび割れ補修工）

1. 工法概要

トンネル補修工（ひび割れ補修工）は、トンネル覆工コンクリートに発生したひび割れ部分に対して、シーラ材を塗布後、圧縮空気、ゴムやバネの復元力などを利用して加圧できる専用器具を用い、補修材料を注入する工法である。

2. 制定概要

トンネル覆工コンクリートの劣化箇所の補修として、ひび割れ補修の施工実績が近年増加したことから、新規歩掛を制定した。以下に制定概要を示す。

(1) 適用範囲

- トンネルのひび割れ補修における 1 トンネル当りの低圧注入作業（圧縮空気、ゴムやバネの復

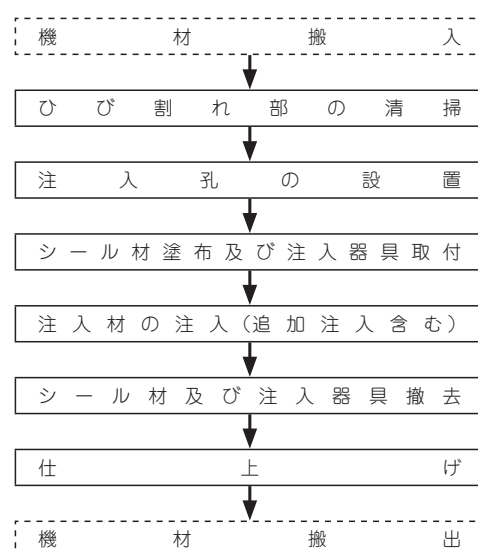


図-1 施工フロー

- （注）1. 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。
 2. 注入器具の種類によって作業の順序が前後する場合も、適用することが出来る。
 3. 本歩掛には、トンネル内の高所作業車による移動を含んでいる。

元力などを利用して加圧できる専用器具を用いて注入を行うもの）に適用。また、覆道や道路ボックスカルバート等についても適用することができる。

(2) 使用機械

- トンネル坑内のひび割れ補修で使用する高所作業車を設定。

表－１ 機種の設定	
機械名	規格
高所作業車	[トラック架装・伸縮ブーム・プラットフォーム型] 作業床高 9.9 m・積載荷重 1,000 kg
(注) 高所作業車は賃料とする。	

(3) 施工歩掛

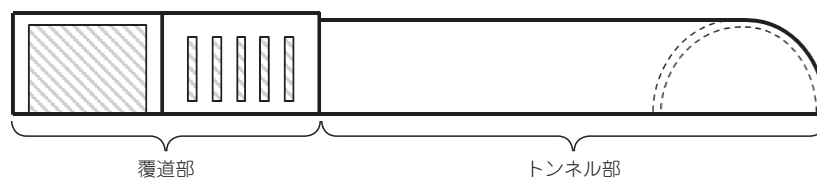
- 施工歩掛は、人工数（編成人員）、施工量、使用機械の台数を 1 日当りの数量で表した日当り歩掛を設定。

表－２ 日当り編成人員 (人/日)		
名称	単位	数量
土木一般世話役	人	1
特殊作業員	人	1
普通作業員	人	1

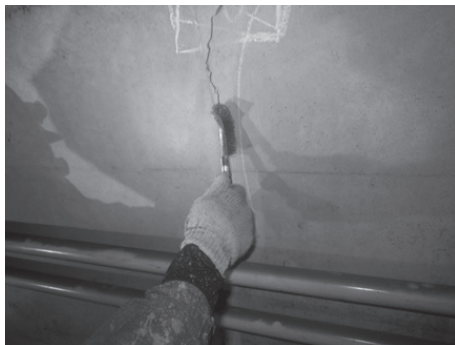
表－３ 日当り施工量 (m/日)		
日当り施工量	単位	数量
ひび割れ補修工（低圧注入工法）	m	8.5

【参考】

道路トンネルと覆道等が連続している場合は、1 トンネルと考える。



図－２ 1 トンネルについて



写真－１ ひび割れ部清掃



写真－２ 補修材の注入状況



写真－３ 作業状況（全景）



写真－４ 施工完了

■施工状況の変動に伴い改定を行った工種（13 工種）

ウェルポイント工

1. 工法概要

ウェルポイント工は、ウェルポイントと称するストレーナー濾過網を持った吸水管に、ライザーパイプ（吸水管）を取り付けたものを地盤中に多数打ち込んで、真空井戸のカーテンを作り、ウェルポイントポンプで強力に地下水を吸収低下させ、必要な区域の地下水を揚水し地下水位を低下させる工法である。

2. 改定概要

施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 施工歩掛

・ウェルポイント設置・撤去作業の施工規模で歩掛に変動が見られたため、歩掛を 100 本未満と 100 本以上に区分した。

表-4 作業日当り標準作業量

作業名	現行	改定
ウェルポイント設置 (サンドフィルター無)	40 本 / 日	施工規模 100 本未満 37 本 / 日
		施工規模 100 本以上 43 本 / 日
ウェルポイント設置 (サンドフィルター有)	40 本 / 日	施工規模 100 本未満 37 本 / 日
		施工規模 100 本以上 43 本 / 日
ウェルポイント撤去	77 本 / 日	施工規模 100 本未満 56 本 / 日
		施工規模 100 本以上 83 本 / 日
ウェルポイントポンプ 設置	3 組 / 日	3 組 / 日
ウェルポイントポンプ 撤去	10 組 / 日	10 組 / 日



写真-5 ヘッダーパイプ設置状況



写真-6 ウェルポイント設置状況



写真-7 設置完了

仮橋・仮栈橋工

1. 工法概要

仮橋・仮栈橋工は、主体工事の施工ために必要となる一時的に使用する橋や、工事用作業足場などを目的として設置される仮設構造物の工法である。

2. 改定概要

使用機械、施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 施工歩掛

・上部工、覆工、高欄、橋脚、杭橋脚における設置・撤去の施工歩掛を見直し。

(2) 使用機械

- ・クローラクレーンの保有区分、排出ガス対策型の区分を見直し。

表－５ 使用機械

作業種別	機械名	現行	改定	備考
		規格	規格	
直接基礎形式	ラフテレーン クレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 (第2次基準値) ○○t吊	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 (第2次基準値) ○○t吊	賃料
杭基礎形式	クローラクレーン	油圧駆動式ウインチ・ラチスジブ 型・排出ガス対策型(第1次基準値) ○○t吊	油圧駆動式ウインチ・ラチスジブ 型・排出ガス対策型(第3次基準値) ○○t吊	賃料→損料

表－６ 作業日当り標準作業量

工程	現行		改定		摘 要
	設置	撤去	設置	撤去	
上部	11 t / 日	12 t / 日	<u>13 t / 日</u>	<u>17 t / 日</u>	主桁、横桁の質量
覆工板	73 m ² / 日	163 m ² / 日	<u>109 m² / 日</u>	<u>185 m² / 日</u>	覆工板の面積、(注) 1
高欄 (ガードレール型)	36 m / 日	52 m / 日	<u>24 m / 日</u>	<u>40 m / 日</u>	高欄の延長
高欄 (単管パイプ型)	41 m / 日	78 m / 日	41 m / 日	78 m / 日	〃
橋脚	8 t / 日	10 t / 日	8 t / 日	10 t / 日	(注) 2
杭橋脚	4 t / 日	5 t / 日	7 t / 日	<u>12 t / 日</u>	(注) 3

- (注) 1. 覆工板は、路面のすりつけ作業を含まない。
 2. 橋脚、枕、ブラケット、つなぎ材等の質量。
 3. 枕、ブラケット、つなぎ材等の質量。



写真－８ 上部工設置作業



写真－９ 覆工板設置作業



写真－１０ 仮橋設置完了

コンクリート工 (砂防)

1. 工法概要

コンクリート工 (砂防) は、砂防工 (本堰堤・副堰堤・床固め・帯工・水叩き・側壁・護岸) の型枠工、足場工、コンクリート投入、締固め、養生、打継面清掃、止水板設置、岩盤清掃、チップング等のコンクリート打設にかかわる工法である。

2. 改定概要

適用範囲の見直しや、施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 適用範囲

- ・砂防工におけるコンクリート打設量の適用範囲

を見直し。

(2) 使用機械

- ・ラフテレーンクレーンの排出ガス対策型の区分を見直し。

(3) 施工歩掛

- ・一般部コンクリート打設の施工区分と施工歩掛を見直し。

- ・砂防堰堤の改築等において、本体下流面などにコンクリート打継増厚（腹付け）施工のため、バックホウを用いたチップングの施工形態が確認されたため、新規に歩掛を設定。
- ・化粧型枠を用いた施工実績が少なくなってきたため、歩掛を廃止。
- ・堤冠コンクリートの打設の施工歩掛を見直し。

表－7 適用範囲

現行	改定
砂防工における打設量 $10 \text{ m}^3 / \text{日}$ 以上 $150 \text{ m}^3 / \text{日}$ 未満及び平均打設高 30 m 以下のコンクリート打設の施工に適用する。ただし、ケーブルクレーンで施工する場合を除く。	砂防工における打設量 $10 \text{ m}^3 / \text{日}$ 以上 $140 \text{ m}^3 / \text{日}$ 未満及び平均打設高 30 m 以下のコンクリート打設の施工に適用する。ただし、ケーブルクレーンで施工する場合を除く。

表－8 一般部コンクリート打設区分

区分	現行	改定
1日当り打設量 ($\text{m}^3 / \text{日}$)	10 以上 50 未満	10 以上 50 未満
	50 以上 150 未満	50 以上 <u>140 未満</u>

表－9 使用機械

機械名	現行	改定
ラフテレーンクレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型（第2次基準値） 25 t 吊	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型（第3次基準値）・ <u>低騒音型</u> ・25 t 吊



写真－11 砂防堰堤コンクリート打設（全景）



写真－12 砂防堰堤コンクリート打設



写真－13 チッピング施工機械



写真－14 チッピング施工状況

鋼製砂防工

1. 工法概要

鋼製砂防工は、鋼管、H形鋼、鋼矢板等の鋼材の特徴を利用し、これら鋼材を主要部材として構築された砂防堰堤の工法である。

2. 改定概要

適用範囲の拡大や、使用機械、施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 適用範囲

- ・透過型砂防堰堤に分類される「鋼管フレーム型」と「バットレス型」の歩掛を制定（現行の格子形鋼製砂防堰堤と鋼製スリット堰堤B型は、

鋼管フレーム型に統合）。

- ・適用条件も型式ごとに組立・据付質量と砂防堰堤透過部の幅を設定。

(2) 使用機械

- ・ラフテレーンクレーンの排出ガス対策型の区分を見直し。

(3) 施工歩掛

- ・現行の格子形鋼製砂防堰堤と鋼製スリット堰堤B型は、鋼管フレーム型に統合。
- ・土石流を補足する鋼材と、それを支持するコンクリート扶壁（バットレス）からなる立体構造のバットレス型砂防堰堤の施工が見られたため、新規に歩掛を制定。

表－10 適用範囲

現行	改定						
鋼製砂防工の透過型のうち、格子形鋼製砂防堰堤、鋼製スリット堰堤B型を施工する場合に適用。	鋼製砂防工の透過型砂防堰堤のうち、鋼管フレーム型砂防堰堤及びバットレス型砂防堰堤を施工する場合に適用し、適用条件は次表のとおりとする。なお、鋼管フレーム型流木捕捉工には適用しない。						
	適用条件						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>透過型砂防堰堤型式</th><th>適用条件</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>鋼管フレーム型砂防堰堤</td><td>組立・据付質量 130t 以下かつ透過部の幅 20m 以下</td></tr> <tr> <td>バットレス型砂防堰堤</td><td>組立・据付質量 50t 以下かつ透過部の幅 10m 以下</td></tr> </tbody> </table>	透過型砂防堰堤型式	適用条件	鋼管フレーム型砂防堰堤	組立・据付質量 130t 以下かつ透過部の幅 20m 以下	バットレス型砂防堰堤	組立・据付質量 50t 以下かつ透過部の幅 10m 以下
透過型砂防堰堤型式	適用条件						
鋼管フレーム型砂防堰堤	組立・据付質量 130t 以下かつ透過部の幅 20m 以下						
バットレス型砂防堰堤	組立・据付質量 50t 以下かつ透過部の幅 10m 以下						
	透過部の幅は水通し部の幅を標準とし、分割施工を行う場合は施工対象範囲における鋼製部材の外幅とする。						

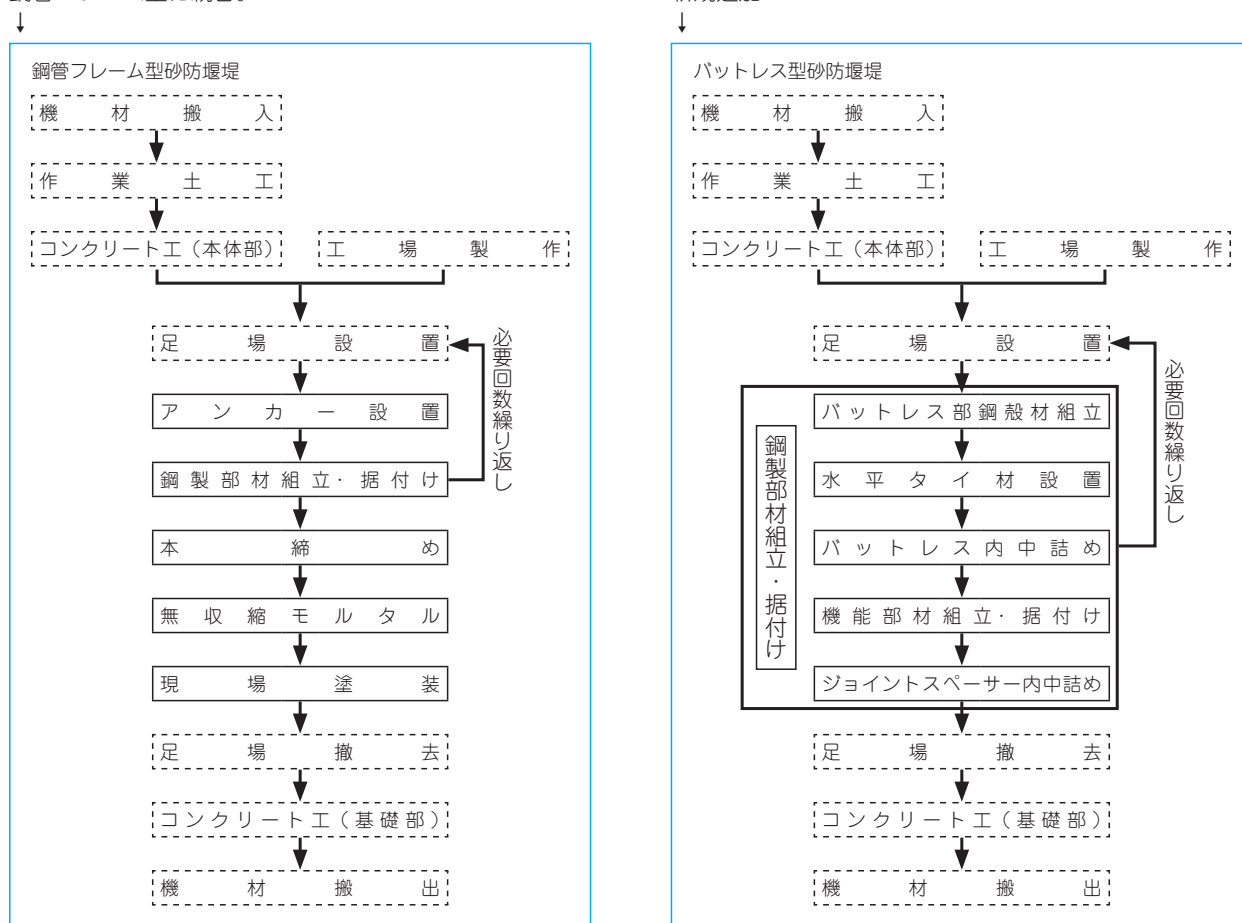


写真－15 鋼管フレーム型砂防堰堤の据付状況



写真－16 バットレス型砂防堰堤の据付状況

格子形鋼製砂防堰堤と鋼製スリット堰堤 B 型は、鋼管フレーム型に統合。



- (注) 1. 本歩掛で対応しているのは、実線部分のみである。
 2. 鋼管フレーム型砂防堰堤の鋼製部材組立・据付けは、仮締めを含む。また、地組の有無にかかわらず適用できる。
 3. バットレス型砂防堰堤は、バットレス内への中詰材がコンクリート、ジョイントスペーサー内への中詰材が碎石の場合に適用できる。

図－3 施工フロー

連続鉄筋コンクリート舗装工

1. 工法概要

連続鉄筋コンクリート舗装工は、横断方向のコンクリート版に対して縦断方向に鉄筋を連続的に配筋することで、コンクリート版の横目地を除いたコンクリート舗装の工法である。

2. 改定概要

適用範囲の拡大や使用機械、施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 適用範囲

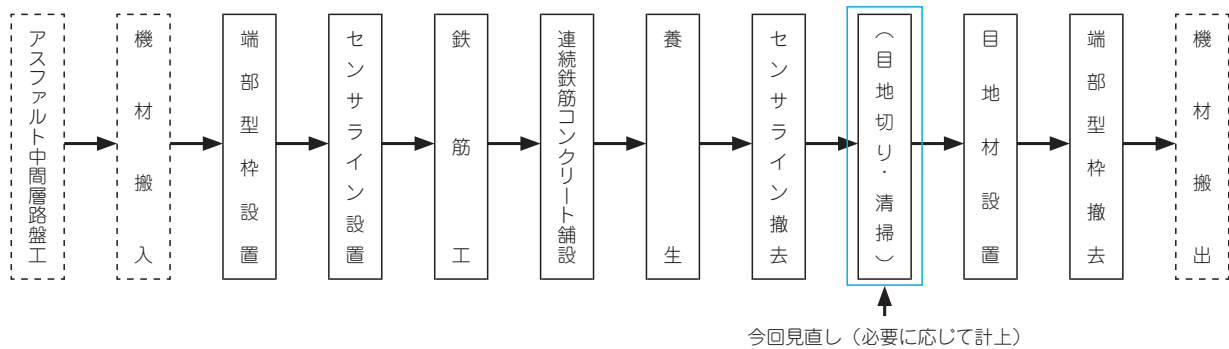
- ・コンクリートの温度変化や乾燥収縮に伴い発生するひび割れを防止するために目地を設けるが、必要に応じて計上するダミー目地について「目地切り・清掃」の歩掛を制定（現行は適用範囲外）。

(2) 使用機械

- ・目地切り・清掃で使用するコンクリートカッターを設定。

(3) 施工歩掛

- ・目地切り・清掃の施工量当り歩掛を設定。



図－４ 施工フロー

表－１１ 使用機械		
区分	現行	改定
機械名	－	コンクリートカッタ
規格	－	乾式・切削深さ 20 cm 級 プレート径 44 ～ 56 cm



写真－１７ 舗設状況



写真－１８ 目地切りの施工状況

トンネル清掃工

1. 工法概要

トンネル清掃工は、トンネルの側壁や内装板に付着した煤煙や粉塵等により、トンネル内の視線誘導や照明効果が低下するため、トンネル清掃車を用いてトンネルの側壁や内装板の清掃を行う工法である。

2. 改定概要

使用機械、施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 使用機械

- ・トンネル清掃車の仕様を１本ブラシ式から壁面

清掃幅が大きい２本ブラシ式に見直し。

(2) 施工歩掛

- ・トンネル壁面清掃作業速度の見直し。

表－１２ 機種を選定		
区分	現行	改定
機械名	規格	規格
トンネル清掃車	回転ブラシ式	2本ブラシ式

表－１３ 清掃速度		
区分	現行	改定
清掃速度	1.7 km / h	1.1 km / h



写真－19 壁面清掃状況①



写真－20 壁面清掃状況②

道路除雪工

1. 工法概要

道路除雪工は、安全で円滑な冬期道路交通の確保を図るため、除雪機械等を用いて新雪除雪、路面整正、拡幅除雪、運搬除雪、歩道除雪、凍結防止剤散布などを行う工法である。

2. 改定概要

施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 施工歩掛

- ・凍結防止剤散布車への袋詰薬剤積込歩掛の廃止。

- ・凍結防止剤人力散布歩掛の廃止。

- ・除雪作業世話役は、現行の施工歩掛では除雪機械5台ごとに土木一般世話役を1人計上しているが、今回、除雪機械3台ごとに土木一般世話役を1人計上に見直し。

※除雪作業世話役とは、除雪現場で運転手への作業の指示、出動の判断、除雪作業中及び待機中に気象や交通状況などの収集（情報連絡）、天候の変化及び道路環境などに対応した除雪機械の配置などを行う作業員のこと。

表－14 施工歩掛

区分	現行	改定
労務歩掛	世話役 世話役の労務歩掛は、運転手の1/5を計上する。	除雪作業世話役 除雪作業世話役の労務歩掛は、運転手の1/3を計上する。



写真－21 除雪状況（路面整正）



写真－22 除雪状況（新雪除雪）

トンネル工（NATM）〔発破工法〕／トンネル工（NATM）〔機械掘削工法〕

1. 工法概要

トンネル工（NATM）は、山岳トンネルの標準的な施工法で、火薬による発破や機械により掘削を行い、掘削直後に吹き付けコンクリートやロックボルト等を地山に密着して施工し、地山と一体化した支保構造を作る工法である。

2. 改定概要

適用範囲の拡大や、使用機械、施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 適用範囲

- ・設計掘削断面積を $50 \text{ m}^2 \sim 95 \text{ m}^2$ 以下から、 $50 \text{ m}^2 \sim 130 \text{ m}^2$ 以下まで拡大。
- ・非常駐車帯工、坑口工を追加。
- ・岩区分に D Ⅲ を追加。

(2) 歩掛区分

- ・トンネルの断面形状により、支保構造や覆工厚が異なるため、「通常断面」と「大断面」の歩掛区分を設定。

(3) 使用機械

- ・鋼製支保建込作業の使用機械をドリルジャンボからコンクリート吹付機（エレクトラ装置付）に見直し。
- ・インバート埋戻作業の使用機械を「ブルドーザ＋タイヤローラ」から「バックホウ＋振動ローラ」に見直し。
- ・スライドセントル、防水工作業台車における機械経費（損料）の計上方法を「基礎価格×損率」から「算定式」に見直し。

〔施工歩掛〕

- ・支保建込、金網設置をコンクリート吹付機（エレクトラ装置付）で施工することにより、ドリルジャンボとの施工機械の入替作業時間が短縮。



写真-23 コンクリート吹付機（エレクトラ装置付）による鋼製支保の建込状況



写真-24 インバート埋戻し施工状況
（左：バックホウ、右：振動ローラ）

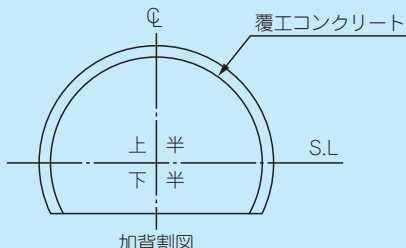
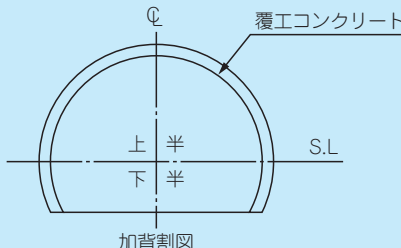


写真-25 スライドセントルの組立状況

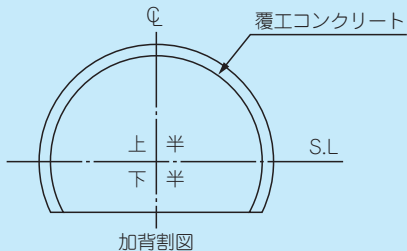


写真-26 防水工台車の組立状況

表－15 適用範囲（発破工法の場合）

現行	改定																																	
本資料は、トンネル工（NATM）における片押し延長 2,500 m 以下、設計掘削断面積 50 m² 以上 95 m² 以下のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。 ① 掘削工法は、発破工法に適用する。 ② 発破工法は、普通一般地質における補助ベンチ付全断面掘削工法及び上半先進ベンチカット工法に適用する。 ③ 隣接トンネルや住居近接トンネルで標準の工法が採用できない場合は、別途考慮する。 ④ 片押し延長が 2,500 m を超えるもの、設計掘削断面積 50 m² 未満のものは、別途考慮する。また、設計掘削断面積 95 m² を超える大断面トンネルについても、支保工及び覆工等について検討し、本基準により難しい場合は、別途考慮する。 ⑤ ずり搬出方式は、タイヤ方式とする。 ⑥ 掘削区分 A、B、CⅡ-a、DⅠ-a、E については、別途考慮する。 ⑦ 標準的な加背割りは、次図のとおりとする。	本資料は、トンネル工（NATM）における片押し延長 2,500 m 以下、設計掘削断面積 50 m² 以上 130 m² 以下のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。 ① 施工歩掛における通常断面と大断面の適用区分については、次表による。 歩掛区分の適用範囲 <table><tr><th>歩掛区分</th><th>適用範囲</th></tr><tr><td>通常断面</td><td>技術基準における通常断面の支保構造のトンネルの場合</td></tr><tr><td>大断面</td><td>技術基準における大断面の支保構造のトンネルの場合</td></tr></table> （注）技術基準とは、「道路トンネル技術基準（構造編）・同解説（平成 15 年 11 月）」をいう。 ② 非常駐車帯部及び坑口部にも適用できる。 ③ 掘削工法は、発破工法に適用する。 ④ 発破工法は、普通一般地質における補助ベンチ付全断面掘削工法及び上半先進ベンチカット工法に適用する。 ⑤ 隣接トンネルや住居近接トンネルで標準の工法が採用できない場合は、別途考慮する。 ⑥ 片押し延長が 2,500 m を超えるもの、設計掘削断面積 50 m² 未満又は 130 m² を超えるものは、別途考慮する。 ⑦ 坑口部等で本資料により難しい場合は、別途考慮する。 ⑧ ずり搬出方式は、タイヤ方式とする。 ⑨ 岩区分 A、B、CⅡ-a、DⅠ-a、E については、別途考慮する。 ⑩ トンネル形状については、「道路トンネル技術基準（構造編）・同解説（平成 15 年 11 月）」等を準拠する。 ⑪ 標準的な加背割りは、次図のとおりとする。	歩掛区分	適用範囲	通常断面	技術基準における通常断面の支保構造のトンネルの場合	大断面	技術基準における大断面の支保構造のトンネルの場合																											
歩掛区分	適用範囲																																	
通常断面	技術基準における通常断面の支保構造のトンネルの場合																																	
大断面	技術基準における大断面の支保構造のトンネルの場合																																	
 加背割図	 加背割図 ⑫ 3－3 工事工程及び 4. 施工歩掛に示す掘削断面積の適用範囲は、次表のとおりとする。 表 1. 2 掘削断面積の適用範囲 <table><tr><th>岩区分</th><th>設計掘削断面積 (m²)</th><th>適用範囲 (m²)</th><th>備考</th></tr><tr><td rowspan="4">CⅠ・CⅡ</td><td>50</td><td>50.0 ≤ A < 52.5</td><td rowspan="4">4-5 覆工工にも適用</td></tr><tr><td>55</td><td>52.5 ≤ A < 57.5</td></tr><tr><td>60～125</td><td>上記と同様</td></tr><tr><td>130</td><td>127.5 ≤ A ≤ 130.0</td></tr><tr><td rowspan="8">DⅠ・ DⅡ・ DⅢ</td><td>40</td><td>40 ≤ A < 42.5</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>45</td><td>42.5 ≤ A < 47.5</td></tr><tr><td>50～105</td><td>上記と同様</td></tr><tr><td>110</td><td>107.5 ≤ A ≤ 110.0</td></tr><tr><td>10</td><td>10.0 ≤ A < 12.5</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>15</td><td>12.5 ≤ A < 17.5</td></tr><tr><td>20～45</td><td>上記と同様</td></tr><tr><td>50</td><td>47.5 ≤ A ≤ 50.0</td></tr></table> （注）上表の断面積は設計掘削断面積であり、余掘を含まない。 なお、施工歩掛には余掘（余巻、余吹）を含んでいる。	岩区分	設計掘削断面積 (m ²)	適用範囲 (m ²)	備考	CⅠ・CⅡ	50	50.0 ≤ A < 52.5	4-5 覆工工にも適用	55	52.5 ≤ A < 57.5	60～125	上記と同様	130	127.5 ≤ A ≤ 130.0	DⅠ・ DⅡ・ DⅢ	40	40 ≤ A < 42.5		45	42.5 ≤ A < 47.5	50～105	上記と同様	110	107.5 ≤ A ≤ 110.0	10	10.0 ≤ A < 12.5		15	12.5 ≤ A < 17.5	20～45	上記と同様	50	47.5 ≤ A ≤ 50.0
岩区分	設計掘削断面積 (m ²)	適用範囲 (m ²)	備考																															
CⅠ・CⅡ	50	50.0 ≤ A < 52.5	4-5 覆工工にも適用																															
	55	52.5 ≤ A < 57.5																																
	60～125	上記と同様																																
	130	127.5 ≤ A ≤ 130.0																																
DⅠ・ DⅡ・ DⅢ	40	40 ≤ A < 42.5																																
	45	42.5 ≤ A < 47.5																																
	50～105	上記と同様																																
	110	107.5 ≤ A ≤ 110.0																																
	10	10.0 ≤ A < 12.5																																
	15	12.5 ≤ A < 17.5																																
	20～45	上記と同様																																
	50	47.5 ≤ A ≤ 50.0																																

表－16 適用範囲（機械掘削工法の場合）

現行	改定																																							
本資料は、トンネル工（NATM）における片押し延長 2,500 m 以下、設計掘削断面積 50 m² 以上 95 m² 以下のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。 ① 掘削工法は、機械掘削工法（自由断面掘削機）に適用する。 ② 機械掘削工法は、岩石の一軸圧縮強度が、49 N / mm²（500 kgf / cm²）程度以下とする。 ③ 隣接トンネルや住居近接トンネルで標準の工法が採用できない場合は、別途考慮する。 ④ 片押し延長が 2,500 m を超えるもの、掘削断面積 50 m² 未満のものは、別途考慮する。また、掘削断面積 95 m² を超える大断面トンネルについても、支保工及び覆工等について検討し、本基準により難しい場合は、別途考慮する。 ⑤ ずり搬出方式は、タイヤ方式とする。 ⑥ 掘削区分 A, B, CⅡ-a, DⅠ-a, E については、別途考慮する。 ⑦ 標準的な加背割りは、次図のとおりとする。	本資料は、トンネル工（NATM）における片押し延長 2,500 m 以下、設計掘削断面積 50 m² 以上 130 m² 以下のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。 ① 施工歩掛における通常断面と大断面の適用区分については、次表による。 <table><tr><th colspan="2">歩掛区分の適用範囲</th></tr><tr><th>歩掛区分</th><th>適用範囲</th></tr><tr><td>通常断面</td><td>技術基準における通常断面の支保構造のトンネルの場合</td></tr><tr><td>大断面</td><td>技術基準における大断面の支保構造のトンネルの場合</td></tr></table> （注） 技術基準とは、「道路トンネル技術基準（構造編）・同解説（平成 15 年 11 月）」をいう。 ② 非常駐車帯部及び坑口部にも適用できる。 ③ 掘削工法は、機械掘削工法（自由断面掘削機）に適用する。 ④ 機械掘削工法は、岩石の一軸圧縮強度が、49 N / mm²（500 kgf / cm²）程度以下とする。 ⑤ 隣接トンネルや住居近接トンネルで標準の工法が採用できない場合は、別途考慮する。 ⑥ 片押し延長が 2,500 m を超えるもの、掘削断面積 50 m² 未満又は 130 m² を超えるものは、別途考慮する。 ⑦ 坑口部等で本資料により難しい場合は、別途考慮する。 ⑧ ずり搬出方式は、タイヤ方式とする。 ⑨ 岩区分 A, B, CⅡ-a, DⅠ-a, E については、別途考慮する。 ⑩ トンネル形状については、「道路トンネル技術基準（構造編）・同解説（平成 15 年 11 月）」等を準拠する。 ⑪ 標準的な加背割りは、次図のとおりとする。  ⑫ 3－3 工事工程及び 4. 施工歩掛に示す掘削断面積の適用範囲は、次表のとおりとする。 <table><tr><th colspan="4">表 1. 2 掘削断面積の適用範囲</th></tr><tr><th>岩区分</th><th></th><th>設計掘削断面積 (m²)</th><th>適用範囲 (m²)</th><th>備考</th></tr><tr><td rowspan="4">CⅠ・ CⅡ・ DⅠ・ DⅡ・ DⅢ・</td><td rowspan="4">上半</td><td>40</td><td>40 ≤ A < 42.5</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>45</td><td>42.5 ≤ A < 47.5</td></tr><tr><td>50 ～ 105</td><td>上記と同様</td></tr><tr><td>110</td><td>107.5 ≤ A ≤ 110.0</td></tr><tr><td rowspan="4"></td><td rowspan="4">下半</td><td>10</td><td>10 ≤ A < 12.5</td><td rowspan="4"></td></tr><tr><td>15</td><td>12.5 ≤ A < 17.5</td></tr><tr><td>20 ～ 45</td><td>上記と同様</td></tr><tr><td>50</td><td>47.5 ≤ A ≤ 50.0</td></tr></table> （注） 上表の断面積は設計掘削断面積であり、余掘を含まない。 なお、施工歩掛には余掘（余巻、余吹）を含んでいる。	歩掛区分の適用範囲		歩掛区分	適用範囲	通常断面	技術基準における通常断面の支保構造のトンネルの場合	大断面	技術基準における大断面の支保構造のトンネルの場合	表 1. 2 掘削断面積の適用範囲				岩区分		設計掘削断面積 (m ²)	適用範囲 (m ²)	備考	CⅠ・ CⅡ・ DⅠ・ DⅡ・ DⅢ・	上半	40	40 ≤ A < 42.5		45	42.5 ≤ A < 47.5	50 ～ 105	上記と同様	110	107.5 ≤ A ≤ 110.0		下半	10	10 ≤ A < 12.5		15	12.5 ≤ A < 17.5	20 ～ 45	上記と同様	50	47.5 ≤ A ≤ 50.0
歩掛区分の適用範囲																																								
歩掛区分	適用範囲																																							
通常断面	技術基準における通常断面の支保構造のトンネルの場合																																							
大断面	技術基準における大断面の支保構造のトンネルの場合																																							
表 1. 2 掘削断面積の適用範囲																																								
岩区分		設計掘削断面積 (m ²)	適用範囲 (m ²)	備考																																				
CⅠ・ CⅡ・ DⅠ・ DⅡ・ DⅢ・	上半	40	40 ≤ A < 42.5																																					
		45	42.5 ≤ A < 47.5																																					
		50 ～ 105	上記と同様																																					
		110	107.5 ≤ A ≤ 110.0																																					
	下半	10	10 ≤ A < 12.5																																					
		15	12.5 ≤ A < 17.5																																					
		20 ～ 45	上記と同様																																					
		50	47.5 ≤ A ≤ 50.0																																					

表－17 使用機械

作業区分		加背	機械名	現行	改定
				規格	規格
発破工法	穿孔		ドリルジャンボ	トンネル工事用・排出ガス対策型・ホイール式・3ブーム・2バスケット・ドリフタ質量 170 kg 超級	トンネル工事用・排出ガス対策型（第3次基準値）ホイール式・3ブーム・2バスケット・ドリフタ質量 170 kg 超級
	こそく		大型ブレーカ（ベースマシン含む）	トンネル工事用・排出ガス対策型油圧式 1,300 kg 級	トンネル工事用・排出ガス対策型（第3次基準値）油圧式 1,300 kg 級 ベースマシン 20 t 級
	ずり出し		ホイールローダ	トンネル工事用・排出ガス対策型・サイドダンプ式 山積 2.3 m ³	トンネル工事用・排出ガス対策型（第2次基準値）サイドダンプ式 山積 2.3 m ³
			ダンプトラック	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積
	吹付け		コンクリート吹付機	トンネル工事用・排出ガス対策型・湿式吹付・吹付ロボット一体・エアコンプレッサ搭載・吹付範囲半径 7 m 級	トンネル工事用・排出ガス対策型（第3次基準値）湿式吹付・吹付ロボット一体・エアコンプレッサ搭載・エレクトラ型・吹付範囲半径 7 m 級 吐出量 6 ～ 22 m ³ /h 級
機械掘削工法	掘削ずり出し	上半	自由断面トンネル掘削機	最大掘削高 6.0 m カッタヘッド駆動モータ 出力 200 ～ 240 kW	最大掘削高 6.0 m 掘削幅 6.4 m カッタヘッド駆動モータ 出力 200 ～ 240 kW
			ホイールローダ	トンネル工事用・排出ガス対策型・サイドダンプ式 山積 2.3 m ³	トンネル工事用・排出ガス対策型（第2次基準値）サイドダンプ式 山積 2.3 m ³
		下半	大型ブレーカ（ベースマシン含む）	トンネル工事用・排出ガス対策型油圧式 1,300 kg 級	トンネル工事用・排出ガス対策型（第3次基準値）油圧式 1,300 kg 級 ベースマシン 20 t 級
			バックホウ	トンネル工事用 排出ガス対策型・クローラ型 山積 0.8 m ³ （平積 0.6 m ³ ）	トンネル工事用 排出ガス対策型（第3次基準値） クローラ型・後方超小旋回型 山積 0.45 m ³ （平積 0.35 m ³ ）
		上半 下半	ダンプトラック	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積
	吹付け	上半 下半	コンクリート吹付機	トンネル工事用・排出ガス対策型・湿式吹付・吹付ロボット一体・エアコンプレッサ搭載・吹付範囲半径 7 m 級	トンネル工事用・排出ガス対策型（第3次基準値）湿式吹付・吹付ロボット一体・エアコンプレッサ搭載・エレクトラ型・吹付範囲半径 7 m 級 吐出量 6 ～ 22 m ³ /h 級
	ロックボルト	上半 下半	ドリルジャンボ	－	トンネル工事用排出ガス対策型（第1次基準値）・ホイール式・2ブーム・2バスケット・ドリフタ質量 150 kg 級

表－18 使用機械

作業区分		機械名	現行	改定
			規格	規格
発破工法・機械掘削工法	インバート掘削工	大型ブレーカ（ベースマシン含む）	トンネル工事用・排出ガス対策型 油圧式 1,300 kg 級	トンネル工事用・排出ガス対策型 （第3次基準値）油圧式 1,300 kg 級 ベースマシン 20 t 級
		バックホウ	トンネル工事用・排出ガス対策型・ クローラ型山積 0.45 m ³ （平積 0.35 m ³ ）	トンネル工事用後方超小旋回型・ 排出ガス対策型（第3次基準値）・ クローラ型・山積 0.45 m ³ （平積 0.35 m ³ ）
	インバート ずり出し工	ダンプトラック	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積
	インバート 埋戻材積込作業	バックホウ	標準型・排出ガス対策型・ 山積 0.8 m ³ （平積 0.6 m ³ ）	標準型・排出ガス対策型（第3次基準 値）・超低騒音型・ クローラ型・山積 0.8 m ³ （平積 0.6 m ³ ）
	インバート コンクリート工	コンクリート ポンプ車	（トンネル工事対応） ブーム式 圧送能力 90 ～ 100 m ³ /h	ブーム式 圧送能力 90 ～ 110 m ³ /h
	インバート 埋戻工	ブルドーザ	（トンネル工事対応） 排出ガス対策型 普通 15 t 級	－
		タイヤローラ	（トンネル工事対応） 排出ガス対策型 運転質量 8 ～ 20 t	－
		振動ローラ	－	（トンネル工事対応） 搭乗・コンバインド式・排出ガス対策型 （第2次基準値）・低騒音型・ 運転質量 3 ～ 4 t
		バックホウ	－	トンネル工事後方超小旋回型・ 排出ガス対策型（第3次基準値） クローラ型・山積 0.45 m ³ （平積 0.35 m ³ ）
	覆土工	コンクリート ポンプ車	（トンネル工事対応） 配管式圧送能力 90 ～ 100 m ³ /h	配管式圧送能力 55 m ³ /h
	吹付プラント設 備据付・解体	ラフテレーン クレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 25 t 吊	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 （第2次基準値）・低騒音型 25 t 吊
	スライドセント ル組立・解体			
	防水工作業台車 組立・解体	トラック クレーン	油圧伸縮ジブ型 4.9 t 吊	－
		ラフテレーン クレーン	－	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 （第2次基準値）・低騒音型 25 t 吊

小断面トンネル工（NATM）

1. 工法概要

小断面トンネル工（NATM）は、トンネル工（NATM）における設計掘削断面積 50 m² 未満で全断面掘削工法のトンネルで施工し、水路トンネルやダム工事等における仮締切のトンネル、歩道、小規模道路トンネル等に適用される工法である。

2. 改定概要

適用範囲、使用機械について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 適用範囲

- ・レール方式の施工実績が少なくなってきたため、歩掛を廃止（タイヤ方式は現行のとおり）。

(2) 使用機械

- ・ドリルジャンボ、大型ブレーカ、ホイールロー

ダ、コンクリート吹付機、ラフテレーンクレーンの排出ガス対策型の区分を見直し。

・防水作業台車組立・解体で使用するクレーンの規格を見直し。

表－19 適用範囲

現行	改定
本資料は、施工計画編と施工歩掛編とに分かれている。 なお、本資料はトンネル工（NATM）における設計掘削断面積 50 m² 未満で全断面掘削工法のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。 ① 発破工法以外には、適用しない。 ② 地質、湧水等により補助工法を必要とする場合及び早期に断面閉合を必要とする仮インバートの場合は、別途考慮する。 ③ 隣接のトンネルや住居近接トンネルで標準の発破工法が採用できない場合は、別途考慮する。 ④ 岩区分 A、E については、別途考慮する。 ⑤ ずり搬出方式は、設計掘削断面積が 35 m² 以上 50 m² 未満のものはタイヤ方式を、設計掘削断面積 20 m² 以上 35 m² 未満のものはレール方式（複線）を標準とし、これ以外は別途考慮する。 ⑥ 片押し延長は、タイヤ方式は 500 m 以下、レール方式（複線）は 1,000 m 以下に適用するものとし、これらを超えるものは、別途考慮する。 ⑦ トンネル形状については、「道路トンネル技術基準（構造編）・同解説」等を準拠する。	本資料はトンネル工（NATM）における設計掘削断面積 50m² 未満で全断面掘削工法のトンネルに適用するものとし、適用にあたっては、下記事項に留意し実施するものとする。 ① 発破工法以外には、適用しない。 ② 地質、湧水等により補助工法を必要とする場合及び早期に断面閉合を必要とする仮インバートの場合は、別途考慮する。 ③ 隣接のトンネルや住居近接トンネルで標準の発破工法が採用できない場合は、別途考慮する。 ④ 岩区分 A、E については、別途考慮する。 ⑤ <u>ずり搬出方式は、設計掘削断面積が 35 m² 以上のタイヤ方式を標準とし、これ以外は別途考慮する。</u> ⑥ <u>片押し延長は、500 m 以下に適用するものとし、これらを超えるものは、別途考慮する。</u> ⑦ トンネル形状については、「道路トンネル技術基準（構造編）・同解説（平成 15 年 11 月）」等を準拠する。

表－20 使用機械

表－ 20 使用機械				
作業種別		機械名	現行	改定
			規格	規格
掘削・ 支保工	穿孔	ドリルジャンボ	トンネル工事用 排出ガス対策型 ホイール式、2 ブーム ドリフタ質量 150 kg 級	トンネル工事用（ホイール式） 排出ガス対策型（第 1 次基準値） ホイール式、2 ブーム ドリフタ質量 150 kg 級
	こそく	大型ブレーカ （ベースマシン 含む）	トンネル工事用 排出ガス対策型 油圧式 600 ～ 800 kg 級	トンネル工事用 排出ガス対策型（第 1 次基準値） 油圧式 600 ～ 800 kg 級
	ずり出し	ホイールローダ	トンネル工事用 排出ガス対策型 サイドダンプ式、山積 2.3 m³	トンネル工事用 排出ガス対策型（第 1 次基準値） サイドダンプ式、山積 2.3 m³
		ダンプトラック	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積	トンネル工事用 オンロード型 10 t 積
	吹付け	コンクリート 吹付機	トンネル工事用・排出ガス対策型・ 湿式 一体型 吐出量 6 ～ 20 m³ 級 半径 7 m 級	トンネル工事用・排出ガス対策型 （第 1 次基準値）湿式 一体型 吐出量 6 ～ 20 m³ 級 半径 7 m 級
覆工		コンクリート ポンプ車	（トンネル工事対応） 配管式圧送能力 90 ～ 100 m³/h	配管式圧送能 55 m³/h
空気圧縮機設備設置		ラフテレーン クレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 25 t 吊	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 （第 2 次基準値）・低騒音型 25 t 吊
吹付プラント設備 据付・解体				
スライドセントル 組立・解体				
防水作業台車 組立・解体		トラック クレーン	油圧伸縮ジブ型 4.9 t 吊	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 （第 2 次基準値）・低騒音型 25 t 吊



写真-27 レール方式(ドリルジャンボ全景)
※今回廃止



写真-28 レール方式(ドリルジャンボ施工状況)
※今回廃止



写真-29 タイヤ方式(ドリルジャンボ全景)



写真-30 タイヤ方式(ドリルジャンボ施工状況)

トンネル工（NATM）仮設備工（防音扉工）

1. 工法概要

トンネル工（NATM）仮設備工（防音扉工）は、トンネル工事（発破工法等）の施工において、周辺集落への騒音等の影響を軽減するため、トンネルの坑口付近に防音扉を設置し環境対策を行う工法である。

2. 改定概要

適用範囲の拡大、使用機械、施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 適用範囲

- ・内空断面積 $40 \text{ m}^2 \sim 80 \text{ m}^2$ 以下から $40 \text{ m}^2 \sim 95 \text{ m}^2$ 以下まで適用範囲を拡大。

表-21 適用範囲

現行	改定
発破工法等で環境対策として内空断面積 40 m^2 以上 80 m^2 以下のトンネルの防音扉を坑口付部に設置する場合に適用する。	発破工法等で環境対策として内空断面積 40 m^2 以上 95 m^2 以下のトンネルの防音扉を坑口付部に設置する場合に適用する。

表-22 使用機械

機械名	現行	改定
トラッククレーン	油圧伸縮ジブ型 4.9 t 吊	—
ラフテレーン クレーン	—	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型 (第2次基準値) 25 t 吊
高所作業車	[自走式リフト(ホイール)・ブーム型] 作業床高さ 12 ~ 13 m	トラック架装リフト・ブーム型・標準 デッキタイプ・作業床高さ 12 m

(2) 使用機械

- ・防音扉の設置・撤去で使用するクレーン、高所作業車を見直し。

表－23 日当り施工量

作業名	現行	改定
設置	22 m ² / 日	<u>35 m² / 日</u>
撤去	67 m ² / 日	<u>49 m² / 日</u>



写真－31 防音扉の設置状況①



写真－32 防音扉の設置状況②



写真－33 防音扉の設置完了

PC 橋片持架設工

1. 工法概要

PC 橋片持架設工は、PC 橋の主桁を橋軸方向に 2 m ～ 5 m のブロックに分割し、橋脚から張出し架設用移動作業車を用いて順次片持ち梁を張り出す工法である。

2. 改定概要

施工歩掛について現場実態を反映した歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 施工歩掛

- ・供用日数に増加の変動が確認されたため、支保工仮設材の供用日数や各工程標準日数を見直し。

表－24 作業日当り標準作業量

作業名	現行	改定
柱頭部工	1 箇所 / 84 日	<u>1 箇所 / 101 日</u>
片持部工	0.33 m / 日	<u>0.28 m / 日</u>
側径間部	0.3 m / 日	<u>0.25 m / 日</u>
中央閉合部工	1 箇所 / 31 日	<u>1 箇所 / 37 日</u>

(注) 作業日＝供用日数とし、工期算出の際、不稼働係数を掛けない。



写真－34 柱頭部施工状況



写真－35 張出し施工状況

架設支保工

1. 工法概要

架設支保工は、場所打ちコンクリート床版橋（箱桁を含む）を製作する場合に打設したコンクリートが十分な強度に達するまで、橋体を一時的に支えておく仮設構造物（くさび結合支保工、支柱支保工）の工法である。

2. 改定概要

使用機械，施工歩掛について現場実態を反映し

た歩掛の改定を行った。以下に改定概要を示す。

(1) 使用機械

- ・ラフテレーンクレーンの排出ガス対策型の区分を見直し。

(2) 施工歩掛

- ・供用日数に増加の変動が確認されたため，支保工仮設材の供用日数を見直し。

表－25 使用機械

機械名	現行	改定
ラフテレーンクレーン	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型（第2次基準値）25 t吊	油圧伸縮ジブ型・排出ガス対策型（2011年規制）25 t吊



写真－36 くさび結合支保工設置状況



写真－37 支柱支保工設置状況