

トンネル換気設計要領

2020年9月

阪神高速道路株式会社

トンネル換気設計要領 / 目 次

第1章 総 則	1.1
1. 1 適用	1.1
1. 2 換気計画の要点	1.1
1. 3 用語の定義	1.1
1. 4 取扱空気、各種定数・記号	1.2
(1) 換気計算に用いる単位	1.2
(2) 空気の流れに関する設定条件	1.3
(3) 空気の性質	1.3
(4) 各種定数	1.3
(5) 各種記号	1.3
第2章 調査計画	2.1
2. 1 調査	2.1
(1) 交通調査	2.1
(2) 交通量	2.1
(3) 大型車混入率	2.1
(4) 気象調査	2.1
(5) 地形・地質・地物調査	2.2
(6) 土地利用・環境条件	2.2
2. 2 計画	2.3
2. 2. 1 計画の手順	2.3
(1) 計画条件	2.4
(2) 換気量の算定	2.4
(3) 換気方式の検討	2.4
(4) 換気施設の設計	2.5
2. 2. 2 換気設計に用いる交通量	2.6
(1) 換気設計交通量	2.6
(2) 設計交通容量	2.9
(3) 設計時間交通量	2.11
(4) 大型車混入率	2.14
(5) 換気計算に用いる走行速度	2.14
2. 2. 3 段階建設および経済比較	2.17
(1) 段階建設	2.17
(2) 経済比較	2.18
第3章 換気方式	3.1
3. 1 換気の目的	3.1
3. 2 換気方式の種類と特徴	3.2
3. 3 換気方式の選定	3.8
(1) 概要	3.8
(2) 換気方式の選定手順	3.10
第4章 換気対象物質	4.1
4. 1 換気対象物質及び排出量	4.1
(1) 換気対象物質	4.1
(2) 有害成分の排出量	4.2
4. 2 設計濃度	4.5
(1) 煤煙設計濃度	4.5
(2) 一酸化炭素設計濃度	4.6

トンネル換気設計要領 / 目 次

第5章 換気計算	5.1
5. 1 換気計算の一般的留意事項	5.1
(1) 計算条件と精度	5.1
(2) 非圧縮性流体	5.1
(3) 定常流	5.1
(4) 空気の性質	5.1
(5) 風速・圧力の変化	5.1
(6) 昇圧力と昇圧係数	5.2
(7) 壁面摩擦損失係数と入口損失係数	5.2
(8) 換気量計算における一般的注意事項	5.2
(9) 交通渋滞時の換気量について	5.3
(10) 都市トンネルにおける換気の設計濃度と換気量	5.3
(11) 火災時の排煙との関係	5.3
(12) 取入空気の汚染状態について	5.3
5. 2 換気量の算定	5.4
(1) 換気量の算定式	5.4
(2) 排出量および排出量の補正	5.5
(3) 所要換気量の計算	5.7
5. 3 自然換気	5.10
(1) 自然換気力	5.10
(2) 交通換気力	5.11
(3) 交通換気図	5.15
(4) 渋滞走行時の換気	5.17
5. 4 機械換気	5.19
5. 4. 1 縦流換気方式	5.19
(1) ジェットファン方式	5.19
(2) サッカルド方式	5.22
(3) 集中排気方式	5.24
5. 4. 2 横流及び半横流方式	5.36
(1) 送・排風機の所要全圧	5.36
(2) 換気系各部の圧力計算	5.38
第6章 換気ダクト	6.1
6. 1 換気ダクトの種類と断面計画	6.1
(1) トンネルダクト	6.1
(2) 連絡ダクト	6.1
(3) 換気所内ダクト	6.1
6. 2 換気ダクトの計画, 設計	6.3
(1) 換気ダクトに関する一般的留意事項	6.3
(2) 車道上部トンネルダクトの構造	6.5
(3) 送・排気口	6.5
(4) 送・排気ノズル	6.6
(5) 開閉装置	6.7
(6) コーナーベーン	6.7
6. 3 各種ダクトの損失係数	6.8
(1) 直管の摩擦損失	6.8
(2) 曲管と屈折管の損失	6.9

トンネル換気設計要領 ／ 目 次

(3) ベーン付曲がり管または屈折管	6.10
(4) 連続曲管または屈折管	6.13
(5) 縮小管と拡大管	6.14
(6) 分岐管及び合流管	6.15
(7) 管路の出入口, その他	6.15