

表-6 路面清掃車の油脂、ブルームの消費状況

機 種	運 転 時 間 (h-m)		走 行 距 離 (km)		速 度 (km/h)		燃 料 消 費 量 (l/km)		潤 滑 油 交 換 時 間 (h)	ブルーム交換率 km/1本	
	清掃作業	その他	清掃距離	その他	清掃作業	その他	清掃作業	その他		ガッタブルーム	リヤブルーム
東 急 製 路 面 清 掃 車	385-00	85-00	930	1,088	2.4	12.8	2.5	1.6	78	240	116
エ ル ジ ン 製 路 面 清 掃 車 (A)	676-30	150-25	3,308	1,695	4.9	11.3	2.3	0.29	40	250	118
エ ル ジ ン 製 路 面 清 掃 車 (B)	350-15	97-45	1,787	844	5.1	8.6	2.3	0.29	67	230	111

もう一步の努力が必要と思う。

次に東急製路面清掃車1台、エルジン製路面清掃車2台について昭和38年4月から6月および8月までのそれぞれ3ヵ月および5ヵ月間にわたって調査した燃料、機械潤滑油、ガッタブルームおよびリヤブルームの消費状況は表-6のとおりである。

撒水車とホップ運搬車の燃料消費量は0.35 l/km および0.25 l/km である。

車道清掃作業の経費の内訳は大略下記のとおりで(清掃用機械の償却費は含まない場合)、ほとんど労力費である。労力費のうち清掃用機械運転員は削減できないので、現在人力で掃き出している支道巻込部や橋梁歩道部を簡単に能率的な機械で清掃する方法を採らないと安くすることができない。

表-7 車道清掃作業経費の概略内訳

費 目	経費に占める割合 (%)
労 力	60~70
消 耗 品	14~18
燃 料	7~10
機 械 修 理	7~10

(注) 1. 清掃用機械の償却費は含まない
2. 消耗品はガッタブルームとリヤブルームのみである

次にエルジン製路面清掃車にブロン製リヤブルーム、ヒッコリイとパルミナ混合製リヤブルームおよび国産ナイロン製リヤブルームを装着して実際に清掃作業して得た資料を紹介しよう。

表-8 材質別のリヤブルームの磨耗

リヤブルーム 繊維の材質	平均 接地幅 (cm)	平均清掃 速度 (km/h)	清掃距離 (km)	繊維巻付量 磨耗量 (cm)	清掃距離当りの 繊維の磨耗量 (mm/km)
ブ ロ ン	15.6	3.4	254	16.7	0.66
ヒッコリイとパルミ ナの混合	16.0	4.8	279	30.5	1.09
国 産 ナ イ ロ ン	16.0	5.1	256	2.6	0.10

(注) 1. ヒッコリイとパルミナの混合割合は50% ずつである
2. 国産ナイロンは6ナイロンである

各リヤブルームとも接地幅、清掃速度、繊維巻付量等の条件が同じでないで確定的なことはいえないが、材質別の磨耗の大体の傾向は分るものと思う。

従ってガッタブルームとリヤブルームの使用法および材質を比較調査して消耗品費の削減を図ることも大切である。

む す び

「東京の道路はきたない……………」

外国の大都市の道路を見てきた人から一様に言われる言葉である。「東京の道路がきたない」原因は色々あるが、大きく分けると次の三つが考えられる。

- 1) 道路清掃が十分でないこと。
- 2) 道路をよごす者を処罰しないこと。
- 3) 道路をよごさないようにしようとする公德心が少ないこと。

東京の道路をきれいにするにはこの三つの原因を取り除かなければならない。この報文はその原因の一つである道路清掃態勢の確立を目指して進んできた建設省東京国道工事々務所における体験談である。欧米の諸都市並みのきれいな道路にするにはまだまだ困難な次の道を踏み開いて行かなければならない。本格的道路清掃のパイオニアとして今後もこの続編を発表してゆきたいと思う。なお「道路」37年12月号にこの前編となるべき事項が発表してある。

藤原 武; 建設省東京国道工事々務所長
広木 勉; " 機械課長
後藤浩平; " 機械課



笹子トンネル換気設備計画について

正司重毅・小林功武

はしがき

笹子トンネルは開通当初の交通量から見てはじめて換気設備を設ける必要がないものと思われた。しかしながら最近の自動車輸送量は飛躍的に増加し、特に秋季の交通量は観光等のため9,000台/日以上にも達し、延長が約3,000mにも及ぶ長大なトンネルのためCO濃度等もさる事ながら、煤煙等のため交通に著しく支障を来すことから早急に換気設備を設ける必要を生じて来た。

1. 現笹子トンネルの概要

現在の笹子トンネルの概要は次のとおりである。

位置; 山梨県大月市笹子町~大和村地内(一國20号線) 延長; 2,953m 車道幅員; 6.50m(往復2車線)

車道高さ; 5.593m 車道内空面積; 37.884m² 営業開始; 昭和33年12月8日

換気施設

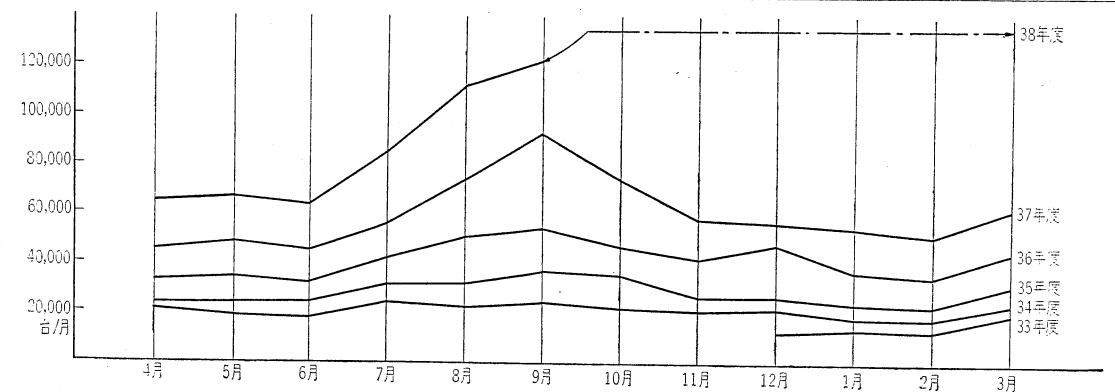
開通当初の予想交通量を最大300台/日、20年後の交通量を2,000台/日と考え、その時期には当然換気を必要とすることから車道の下部に内径1.8m×1.8mの換気渠を設け将来の換気の便を与えている。また渠の上部(車道の中央部)には空気の吹出孔(200mm×550mm)がある(現在は蓋を設けその上を舗装している)。なお換気渠内には両坑口より約460mの地点に送風機を設置出来るようブスターが設けられている。

2. 換気計画について

記述の便宜上換気設備計画を大きく分けて「換気計

表-1 年度別平均日交通量および最大交通量

	33年度			34年度			35年度			36年度			37年度			38年度		
	交通量	日平均	日最高	交通量	日平均	日最高	交通量	日平均	日最高	交通量	日平均	日最高	交通量	日平均	日最高	交通量	日平均	日最高
4月				20,470	682	1,416	24,295	809	1,103	33,792	1,126	1,563	46,089	1,536	1,949	65,231	2,174	3,334
5月				19,650	633	1,196	24,530	791	1,217	34,751	1,127	1,656	49,693	1,603	2,794	67,820	2,188	3,186
6月				18,230	607	740	24,712	823	981	31,918	1,063	1,262	45,201	1,506	1,744	64,684	2,156	2,612
7月				24,511	790	1,001	30,855	995	1,240	42,933	1,384	1,754	57,955	1,869	2,638	86,312	2,784	3,180
8月				22,938	739	1,003	31,999	1,032	1,394	51,369	1,657	2,225	74,264	2,395	4,131	112,271	3,621	5,473
9月				24,607	820	1,550	37,532	1,250	2,278	55,107	1,836	3,660	92,781	3,092	8,404	121,332	4,044	9,464
10月				22,066	711	1,056	36,126	1,165	2,509	48,178	1,554	3,011	74,790	2,413	5,601			
11月				20,799	693	914	27,025	900	1,253	42,762	1,425	1,763	59,212	1,974	3,220			
12月	13,337	555	811	22,550	727	878	28,316	915	1,053	49,326	1,591	1,788	58,389	1,884	2,201			
1月	14,614	471	631	19,153	617	756	24,249	782	904	38,037	1,227	1,529	55,116	1,777	2,430			
2月	13,871	495	575	19,375	668	775	24,401	871	985	35,592	1,271	1,454	51,092	1,825	2,124			
3月	20,112	648	1,087	24,240	781	961	32,254	1,040	1,308	45,305	1,461	1,717	62,321	2,010	8,404			
合計	61,934台			258,589台			346,294台			509,070台			726,903台					
台/日	≒516			≒710			≒950			≒1,400			≒2,000					3,000以上



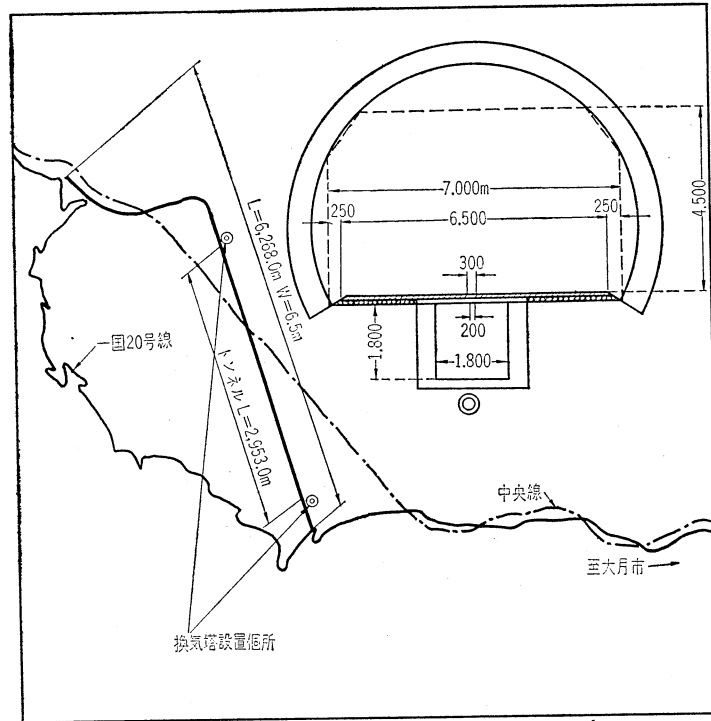


図-1 笹子トンネル位置および断面

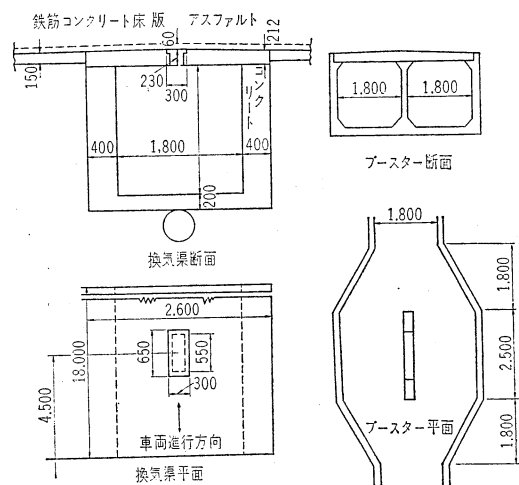


図-2 換気渠およびブースター平面および断面

画」と「その他の計画」とする。ここでいう「換気計画」とは主として換気上の空気の流れを追った関係設備の計画であり、「その他の計画」とは直接換気とは関係のない受変電、照明設備、CO・煤煙等の計測設備、統御装置等を含む電気施設その他の計画である。もつとも両者はおのおのの関係をもち相互相俟って換気の効果を発揮

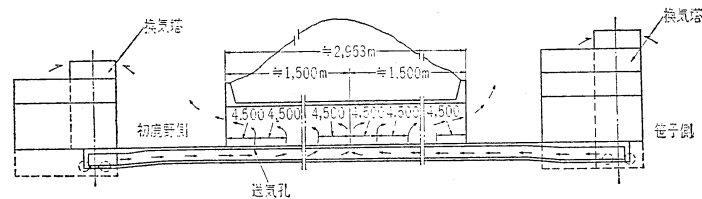


図-3 換気方式模式図

するものであるから、単に便宜上の区分に過ぎないことをお断りする。

(1) 換気計画の基本的な考え方

前に述べたとおり交通量が予想以上に大きく伸び、現在すでに20年後の予想交通を超過する結果となった。従って車道幅員6.50mについても近い将来不足を来すことが予想される(観光シーズン等にはしばしば)。本トンネルの可能交通量は大体10,000台/日程度と考えられる。しかも当初の予想を基礎として設けられた換気渠も断面がきわめて小さいため、色々論議の分れる所であるが、種々検討の結果次のような結論を得た。

(a) 既設の換気施設を最大限に利用し、現在のままで最も効果的な運用を図ること。

すなわち換気渠を拡げることや別にこれを設けること(例えばトンネルの天井等に)はせず、現換気渠の断面をもととし、これに換気し得る最大換気量を定め、より以上の換気量の必要が生じた場合は別途の方策を講ずることとした(例えば交通規制や新たにトンネルを掘削する等の案があらう)。

(b) 送気は両坑口より行ない、換気単位区間を2区間とする(トンネル延長のほぼ中間を中性点として各1,500mとする)。

換気単位区間を1,500mの長大にすることにも色々問題があり、例えば数百mの数区間に区分することが理想であるが、本地形は地山が深いため堅坑、横坑等を設け送排気することはほとんど不可能であるので、2区間とすることに満足しなければならなかつた。また既述のブースターによる換気方法は所要風圧を軽減することに役立つが、送風機等の点検、保守整備その他の関係から取り止め、両坑口からストレートに送風し換気することとした。すなわち換気方式は上方送気型半横流式である。

(c) 換気量は最小40m³/sより最大160m³/sとし、自動制御装置により制御する。

換気量についても色々論議のあるところであるが、それは後に述べることとし、最小の40m³/sは10,000台/日の可能交通量の最大CO濃度に対処するものであり、最大160m³/sは換気渠の断面より決定したものである。以上が換気計画に対する基本的な考え方であるが以下順を追って若干詳述する。なおこの計画が実施に移行され、とりあえず供用の開始される時期は昭和39年9月1日と予定している。

(2) 換気塔について
初鹿野側、笹子側にそれぞれ設ける。笹子側は延平積533.5m²(160.5坪)、初鹿野側のそれは363.5m²(109.5坪)、おのおのRC製(10.5m×15.0m)である。但し笹子側は統御装置を設ける関係上3階建であるが、初鹿野側は2階建となる。

(3) 送風機等について

送風機は各換気塔内に2基ずつ設け、ダンパーその他の設備は両換気塔内に全く対称に配置される。これらの仕様について概略記述すると下記のとおりでである。

(4) 換気渠について

前述のとおり換気渠は車道下に断面1.8m×1.8mのコンクリート製で設けられてある。一般に風圧は風速の二乗に比例するから、断面が小さい場合の風圧は著しく大となる。本換気渠の断面は約3.24m²に過ぎないから、延長が1,500mにも及ぶと風圧も非常に大きくなる。従って現換気渠の断面を変更出来ないとしても別にトンネル上部(天井)等に設ける案もあらうが、工費、工事の問題等色々理由

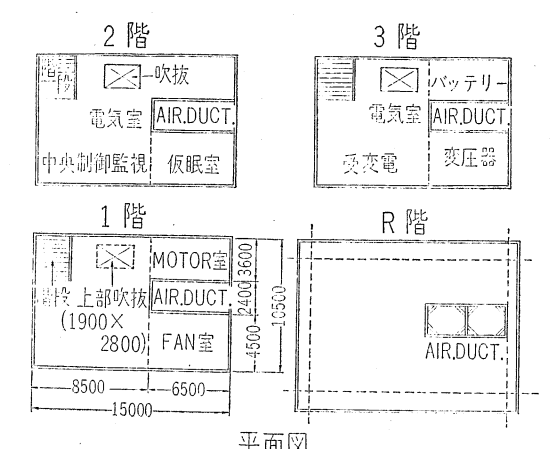


図-4 換気塔平面および立面図

(a) 送風機および主要電動機
横型2段 電動機直結軸流式(口径1,700mmφ), 風量90m³/s, 風圧165mmAg, 吸込温度20°C, 電動機出力110kW, 回転数750/375rpm(同期)

(b) 吐出用ダンパーおよび電動機
角形ルーバー式1,800mm口×700mmL, 開閉時間60sec以内, 駆動装置 歯車減速電動機駆動, 駆動電動機 籠形回転子全閉形, 電磁ブレーキ内蔵, 0.4kW×200V×50c/s×4p

(c) ベルマウス管
1,700mmφ×300L

(d) 異形管
1,700mmφL×1,800mm口×2,000L

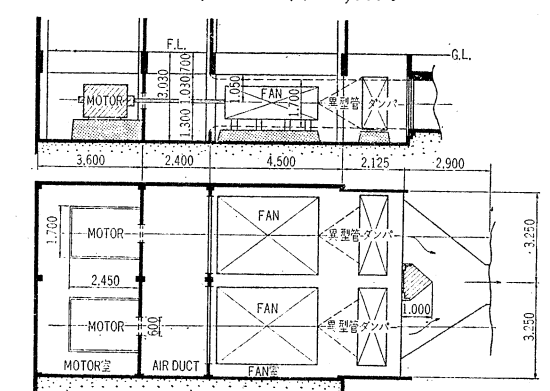


図-5 送風機等設備図

(5) 吹出孔および风量調節板等について

吹出孔は換気渠の上部に4.5mピッチで設けられて

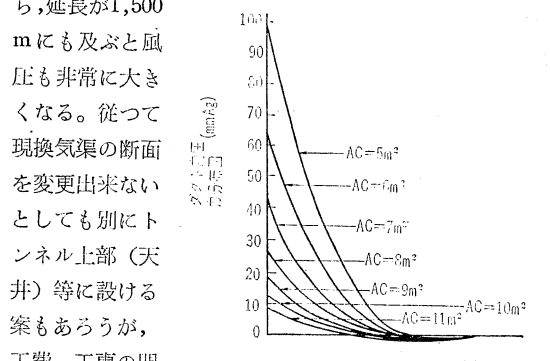


図-6 換気渠断面と風圧の関係

により、現換気渠をもつて最大限の活用を図るようにしたことは前に述べたとおりである。

(5) 吹出孔および风量調節板等について
吹出孔は換気渠の上部に4.5mピッチで設けられて

いる。これは文字どおり換気渠に送られた空気がこの孔より吹き出され車道内（トンネル内）に送るためのものである。吹出孔の面積は全て同じであるが、その位置により風圧が異なるため風量調節板を設けその開度を変えなければならない。それは後で若干述べることにする。また吹出孔の上部は鋳鋼製の格子枠で覆われ、舗装面とレベルに取り付けられる。これは吹出位置がトンネルの天井部や車道の両側ではなく丁度真中に当たるため、通行車両の荷重等を考慮したもので本トンネル吹出孔の特異点といえると思う。

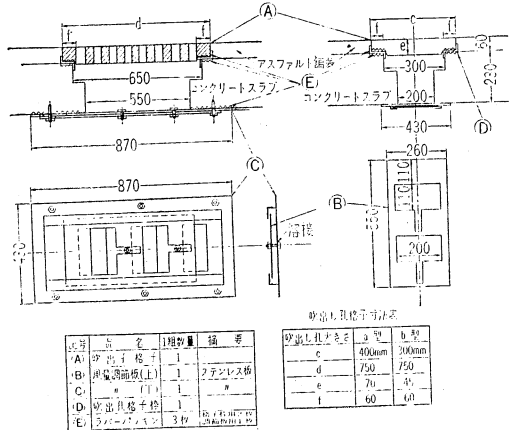


図-7 吹出孔および風量調節板

(6) 換気量について

(1)-(c) に述べた最大換気量 160 m³/s は両坑口最大 80 m³/s を基準としたもので、この 80 m³/s の換気量は換気渠の断面より考えてその制限最大風速を 25 m/s と抑えたものである。因みに本トンネルの可能交通量 10,000 台/日に対し必要な換気量は概略試算によると煙霧の透過率 (100 m, 50%) に対し、約 500 m³/s (すなわちおのおの 250 m³/s) となり現計画の 3 倍となる。しかし CO 濃度についていえば僅々 35 m³/s 程度に過ぎず、最低 40 m³/s の換気量に対して充分である。よつて本計画では最低線を CO 濃度確保の 40 m³/s、最大を換気渠断面より 160 m³/s とした。すなわち両換気塔内の送風機おのおの 2 台を速度変換と台数変換の組み合わせにより 4 段階 (40, 80, 120, 160 m³/s を基準) に制御し、交通量等の条件により最も経済的な換気を行なえるようにした。

(7) 所要風圧の計算

換気の所要動力を計算するためには所要風圧を知らなければならない。風圧の計算の

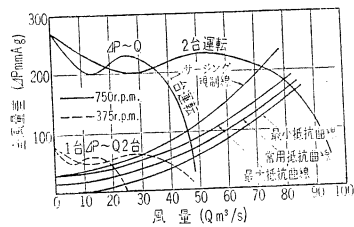


図-8 風量調節動作線

ため必要なものは換気塔の吸込口から換気渠の入口まで、換気渠自体、車道内の風圧等に大きく区分される。これらの計算には色々難しい条件が入り込むため、結局は既往の資料、模型実験等を参考として行ない、これに若干の予備を加え所要風圧を積算した。本計画では換気渠内の風圧を 120 mmAg、車道内と換気塔等のそれをそれぞれ 30 mm Ag, 15 mm Ag とし、合計 165 mm Ag を有効全圧と決定、これに 10% 程度の予備をとり最高 180 mm Ag とした。次に本計画の送風機抵抗曲線と使用風量の範囲を示す。

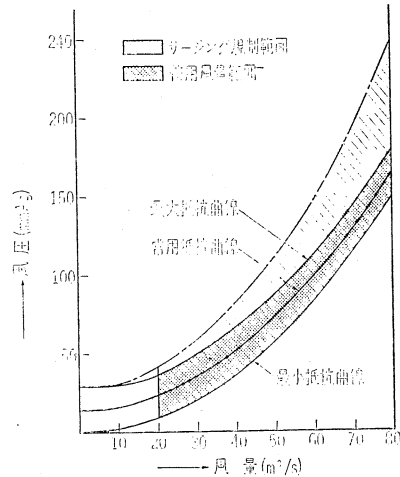


図-9 送風機抵抗曲線

(8) 換気渠内の風圧について

換気渠内の静圧分布に影響を与える要素としては次の三つが考えられる。

(a) 換気渠の代表寸法 [d]

代表寸法 [d] とは水理学等という径深に相当するものであり、本換気渠では [d]=1.8 m である。

(b) 吹出孔のピッチ [L]

これは既設で [L]=4.5 m であるから、吹出孔は全延長に対して 650 個設けられている。

(c) 換気渠周壁の粗度 (摩擦) 係数 [λ]

前の [d]・[L] は既に明らかであるが、[λ] を如何にとるべきかが仲々判然としない。而して風圧は [λ] に比例して大きくもなり小さくもなる。すなわち [λ] の値は即動力-工費-に大きく影響する許りでなく、将来とも電力料に影響を及ぼすものである。よつて本計画では開門トンネル、名神等のそれ (既往の資料) を参考とし、また関係官庁等の意見も徴し [λ]=0.015 とした。もつとも [λ] を充分安全側に大きく採用しても工費の増加の割合には所詮前記の必要最大風量 500 m³/s には遥かに及ばないため動力等にも若干の余裕を見ることとし、[λ] の値を決定したものである。前述 (a), (b) に本項

表-2 換気渠内静圧分布計算表

坑内 吹出 孔数 ↓ 坑口	$\frac{\lambda N L}{3d}$		$\times N^2$	$+ (1+\epsilon) \left(\frac{A}{a}\right)^2$ $\left(\frac{\lambda m l}{3d} - 1\right) m^2$	$h_n = \frac{V^2}{N^2} \cdot \frac{1}{2g} \cdot \frac{r}{\gamma a^4}$ (ダクト内) 静圧
	$\frac{\lambda N L}{3d}$	$\frac{\lambda N L}{3d} - 1$			
5	0.0625	-0.9375	-23.44	9,465.56	3.30
15	0.1875	-0.8125	-182.81	9,306.19	3.25
25	0.3125	-0.6875	-429.69	9,059.31	3.16
35	0.4375	-0.5625	-689.06	8,799.94	3.07
45	0.5625	-0.4375	-885.94	8,603.06	3.00
55	0.6875	-0.3125	-945.31	8,543.69	2.98
65	0.8125	-0.1875	-792.19	8,696.81	3.04
75	0.9375	-0.0625	-351.56	9,137.44	3.19
85	1.0625	0.0625	451.56	9,940.56	3.47
95	1.1875	0.1825	1,692.18	11,181.18	3.90
105	1.3125	0.3125	3,445.31	12,934.31	4.51
115	1.4375	0.4375	5,785.94	15,274.94	5.33
125	1.5625	0.5625	8,789.06	18,278.06	6.38
135	1.6875	0.6875	12,523.44	22,012.44	7.68
145	1.8125	0.8125	17,082.81	26,571.81	9.27
155	1.9375	0.9375	22,523.44	32,012.44	11.17
165	2.0625	1.0625	28,926.56	38,415.56	13.41
175	2.1875	1.1875	36,367.19	45,856.19	16.00
185	2.3125	1.3125	44,920.31	54,409.31	18.99
195	2.4375	1.4375	54,660.94	64,149.94	22.39
205	2.5625	1.5625	65,664.06	75,153.06	26.23
215	2.6875	1.6875	78,004.69	87,493.69	30.54
225	2.8125	1.8125	91,757.81	101,246.81	35.34
235	2.9375	1.9375	106,998.44	116,487.44	40.65
245	3.0625	2.0625	123,801.56	133,290.56	46.52
255	3.1875	2.1875	142,242.19	151,731.19	52.95
265	3.3125	2.3125	162,395.31	171,884.31	59.99
275	3.4375	2.4375	184,335.94	193,824.94	67.64
285	3.5625	2.5625	208,139.06	217,628.06	75.95
295	3.6875	2.6875	233,879.69	243,368.69	84.94
305	3.8125	2.8125	261,632.81	271,121.81	94.62
315	3.9375	2.9375	291,473.44	300,962.44	105.04
325	4.0625	3.0625	323,476.56	332,965.56	116.20
327	4.0875	3.0875	330,143.30	339,632.30	118.53

(c) の値等を代入しその所要風圧を計算すると、max は渠の入口部で 120 mmAg となる。

(9) 吹出孔の開度等について

図-10 から分るように換気渠内の静圧分布は送風機側で最大、渠内に進むにつれて下降しほぼ末端近くで最低となる。本換気方式の如くこのように異なる静圧分布の空気を吹出孔よりトンネル内に等流量送るためには開度調整が必要となる。すなわち風圧の高いところでは絞りを小さくし、低いところでは大きく開く訳である。この計算が開度計算である。開度計算はただ丹念に行なえばよいのであるが、ここでも厄介な係数値が必要である。それは次のようなものである。その一つは空気がダクトより吹出孔に分流する場合起こる分流損失係数 [ε] であり、他の一つは吹出孔の抵抗係数 [ξ] である。しかしこれら係数値は固有のものであり、他の例を参考として採用することは少なくとも本計画の場合には少し冒険である。幸い本計画では建設省土木研究所で行なつた模型実験値を採用することが出来た。

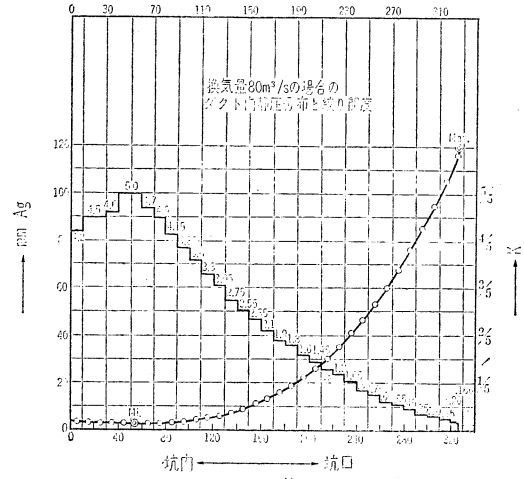


図-10 開度計算

次に開度に関連して (5) に述べた事項について少し補足する (図-7 参照)。すなわち本調節装置は他のトンネルのそれと異なり車道面にあるため、交通荷重は勿論それ自体が滑動しないよう充分堅固に固定しなければならない。従つて材料、設置とも費用が相当嵩む。加えるに吹出孔の風速も両坑口近くでは可なり大きいと考えられるので、これがある程度緩和する必要がある。以上二つの理由——費用の節減および風速の緩和——の目的で、両坑口付近では a 型の調節板を、その他については b 型を取り付けることとした。

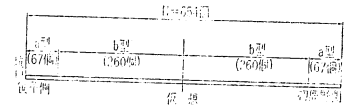


図-11 風量調節板配置計画

3. その他の計画

既述のとおり本計画の中には受変電および制御設備計画、照明、電話、防災設備計画その他 CO 煙霧の計測設備等の計画がある。計画中には現在なお仕様の詳細について検討中のものがあり、またいちいちこれを述べることも紙数に限りがあるので以下これを概述することにし、詳細はまた後日機会を見て発表させて頂くこととする。

(1) 計画の概要

(a) 受変電はそれぞれ両換気塔内で行なう。但し主回線を初鹿野側とする。

これは電力会社の変電所が初鹿野側に近く便利のために他ならない。

(b) 中央制御所は笹子側の塔気塔内に設ける。

これは本トンネルの管理事務所が笹子側 (坑口より数百米) にあり、将来の管理運営面に便利であることと地

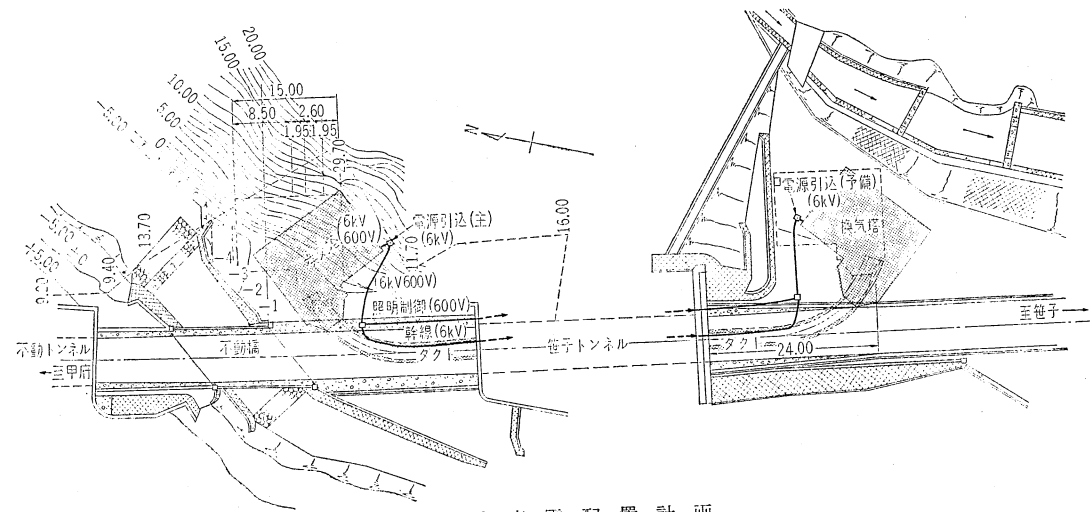


図-12 受変電配置計画

形的にも初鹿野側は山がせまつて狭隘なのに反し、笹子側は平坦で余積があり、車両等の進入、進出および建物の採光等にもすべて好都合なためである。

(c) 照明設備はナトリウム灯照明とし、照度は概ね 30 lx (末期) とする。

現在の照明は蛍光灯照明であり照度は約 10 lx 以下で非常に暗く、天候、交通量等の状態によつてはきわめて危険感を伴う。なおナトリウム灯照明としたのは本灯が自動車運転手の視距に最も効果的な光を出すためである。

(d) 電話設備はトンネル内に 300 m 間隔にとりつけ、中央制御室と連絡出来るようにする。

現在も大体同じように取りつけてあるが、これを補修強化して更に中央制御室と連絡出来るよう計画した。

(e) その他の設備計画としては送風機を煙霧透過率検出器により制御を行なう他、CO 検出器の設置、火災感知器によつて送風機を逆転させるため必要な付属設備の計画がある。

(2) 受変電および制御設備について

受電設備は前項のとおり主回線を初鹿野側とし予備回線を笹子側とした。現在の配電は坑口まで普通高圧 6,000 V が送られている。なお予備回線の通路は換気渠となる。次に主回線における変電設備も受電点の初鹿野側の換気塔内に設け、第二変電所を笹子側の換気塔内に設置する。

制御設備についていえば全ての電源の制御は中央制御方式であり、その設備は笹子側の換気塔内に設けられる。中央制御方式ではあるが遠近の切換えと自動制御、手動制御の切換えは可能であるように計画してある。以下電気方式について略述する。

(a) 受電

3φ3W, 6,000 V, 50[〃]

(b) 変電

(イ) 送風機用

1 次側：上記の受電々圧

2 次側：3φ3W, 440 V, 50[〃], 中性点接地

(ロ) 坑内電灯用

1 次側：上記の受電々圧

2 次側：3φ3W, 440 V, 50[〃], 中性点接地

(ハ) 換気塔内電灯および坑内外電灯用

1 次側：上記の受電々圧

2 次側：3φ3W, 210 V, 50[〃]

3φ3W, 105 V, 50[〃]

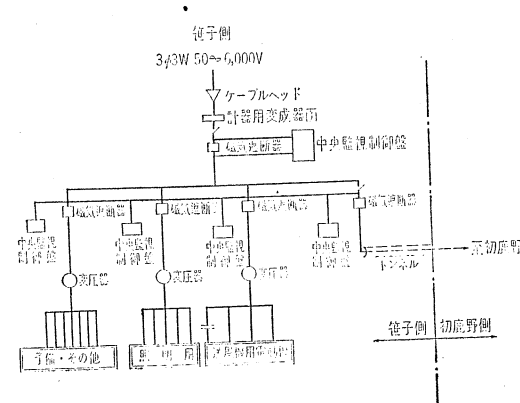


図-13 受変電設備回路結線図

(3) 制御その他の設備について

制御設備の機能は換気施設に関連する電気を受変電、換気、照明、信号、防災、透視度測定および CO メーター検出装置等の各種機器を笹子側換気塔内の中央監視制御盤より制御を行ない、トンネル内の全系統を有機的に連繋し安全率且つ経済的に管理するための設備である。

る。ここに各種機器の概説を兼ねて制御設備について記述することにする。

(a) 受配電盤設備

この設備は両換気塔内の受変電用遮断器 (8 台) と母線連絡用遮断器 (1 台) とによつて、その操作を直接操作および中央監視制御盤の遠方操作の両方が出来るようにしている。そしてその電源故障 (電力会社系統の故障) の際には笹子側照明用電源の一部を除いて、他の負荷は全て遮断するような回路としてある。

(b) 照明設備

トンネル内の照明は一般照明と増灯照明からなり晴天、曇天、夜間、深夜の 4 段階で自動点滅装置となる。自動点滅装置は笹子側および初鹿野側に各 1 台とし、両換気塔内のコントロールセンター内に設置され、手動でも回路の開、閉路が行なえるようになっていた。笹子側の手動操作は中央監視制御盤で行ない、初鹿野側ではコントロールセンターで手動操作で行なう。

(c) 信号設備

トンネル内の左右両側壁に 2 位横立式の信号機 4 ヶ所を設置し、その操作および表示は中央監視制御盤で表示する。

(d) 防災設備

トンネル内左右両側壁に赤外線型感知器を設け、火災の発生時には中央監視制御盤に組み込まれた受信盤に警報表示を行なうようになる。

(e) 透視度測定器

この装置はトンネル内の煙霧濃度を距離 100 m の透過率で測定するもので、煙霧透過率の指示、記録、制御、警報を行なうものである。

(f) CO メーター検出装置

この装置はトンネル内空気中の CO を検出して、その量により換気用モーターの制御を行なつて、常にトンネル内の空気を自動車の走行によつて起こる危険な状態から防止しようとするものである。

あとがき

以上笹子トンネル設備計画の概要を述べたのであるが、現在すでに一部工事が開始されている。計画から実施までの期間がきわめて短かつ既設の現況にマッチさせるため新規の計画よりやり難い点多々あり (特にトンネル延長が長くダクトはそれに比較して小さいため、送風圧力が高くなるため効率が低くなる)、細部仕様については今日なお検討中のものがあり、今後とも一層の研究と努力により充分所期の目的を達成致したいと考えている。

なお本計画の作成に当つては建設省土木研究所トンネル研究室の方々や関係工事会社等の熱心なご協力ご指導をいただき、ここに紙面をかりて深く感謝の意を表すものである。

(正司重毅; 日本道路公団東京支社設計課長)
小林功武; " 設計課)

明治塗工株式会社

東京都新宿区百人町 3 丁目 285 番地 電話 東京 (371) 8231-3 番
川崎出張所 川崎市小向仲野町 13 番地 電話 川崎 (2) 4290 番
浦原出張所 静岡県庵原郡蒲原町神沢 123 番地 電話 蒲原 3231 番
名古屋出張所 名古屋市西区児玉町 4 丁目 49 番地 電話 西 (53) 1759 番
大阪出張所 大阪市旭区赤川町 3 丁目 33 番地 電話 堀川 (922) 2297 番
九州出張所 福岡市赤坂 2 丁目 3 番 30 号 電話 福岡 (74) 7582 番
新潟出張所 新潟県新津市中沢町 976 番地 電話 新津 260 番
仙台出張所 仙台市榴ヶ岡 14 番地 電話 仙台 (56) 442 番
その他 横須賀・盛岡・金沢・富山