

3. 換気方式の概要

換気は効率の良い排気方式を採用し、本坑中間部の低土盛り部に換気立坑（ $L=42\text{m}$ ）を設けた。換気立坑完成までは、斜路坑口から坑外に排気し、換気立坑完成後はそこから外に排気している。換気用立坑により、風管最大距離を $L=4,740\text{m}$ から $L=2,360\text{m}$ へと約 50% に短縮し、換気効率を向上させた。機械配置は、本来ズリ出し用のクラッシャーが切羽先端に配置されるが、切羽付近での作業環境を優先し、排気用ファン及び大型集塵機を切羽最先端に配置した（図-3 参照）。排気ファンは $3,000\text{m}^3/\text{min}$ 、その切羽側の集塵機は $1,200\text{m}^3/\text{min}$ である（写真-1 参照）。大型集塵機の選定は、切羽吹付け作業時の粉塵を拡散しないものとし、集塵機は切羽方向に向けて配置した。また、補助ファンによるフレッシュエアーの取り込みも併用した。クラッシャーの破碎部にもクラッシャー用補助ファンを取り付け、破碎部からの発生粉塵を直接排気ファンに送気した。



写真-1 切羽換気状況

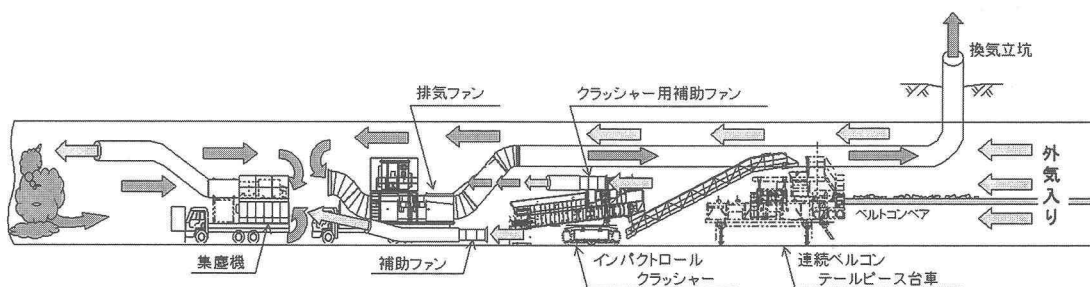


図-3 排気システム概略図

4. 施工実績

斜路の掘削を平成12年10月に開始し、平成16年1月末で斜路740m及び本坑3,200m分の掘削を完了している。ベルトコンベアによるズリ運搬は平成14年1月初旬から開始した。搬出量は平成16年1月末までの25カ月間で地山土量180,000 m^3 （本坑延長2,500m分）に達しているが、大きなトラブルはない。時間当たりの搬出量は平均200 t/h であり、本坑掘削平均月進100mのスピードに十分対応できている。クラッシャーと切羽の離れによるズリ出し能力への影響は、ズリ出し用ショベルの台数を増やすことで対応できた。ベルトの延伸作業は本坑掘削50～70m程度毎とした。ベルト張力を抑制するための補助ドライブ（110 kW ）の設置を平成16年2月上旬に予定している。坑内粉塵の発生状況は、ズリ出しや吹付時でも最大2 mg/m^3 程度と好結果を得ている。坑内温度については、一時期換気効率の低下による流入空気の温度上昇が見られたが、換気立坑完成後にはその問題も解消し、坑内の環境が満足できる状況となっている。

5. むすび

現在までトンネル総延長の70%を掘進したところである。ベルトコンベアの採用により、ズリ出しに伴うダンプ走行がない為の輻輳作業に対する安全性の向上、切羽以外の作業への通行規制等の削減、ズリ出し時の粉塵及び CO_2 発生の低減に大きく貢献している。併せて換気立坑による換気により坑内作業環境が大幅に改善され向上した。

今後残りの30%の掘削についても、ベルトコンベアや換気設備の日常管理を徹底し、ベルトの破損によるトラブルや漏風量の増大等による換気効率の低下のないよう、システムの安定化を目指したい。