

章 竣工検査

- 1 竣工検査

竣工検査は、

設計図書に示される全ての工事が完成していること。

監督員の請求した改造が完了していること。

設計図書により義務付けられた工事記録写真、出来形管理資料、工事関係図及び工事報告書等の資料の整備がすべて完了していること。

契約変更を行う必要が生じた工事においては、最終変更契約を発注者と締結していること。

上記の全ての要件を満たしている竣工届が提出された後に、請負者に対し検査日を通知して行う。

検査員は、監督員及び請負者の臨場の上、工事目的物を対象として契約図書と対比した工事の出来形検査、工事管理状況の検査を行う。

(林業土木工事仕様書第1章 25 工事竣工検査 4)

- 2 現地検査

- 2 - 1 出来形検査

出来形検査は、形状、寸法、精度、数量、品質及び出来映えについて検査を行う。

(1) 出来形数量（面積）検査

モルタル・コンクリート吹付工の出来形数量（面積）検査は、設計図書により義務付けられた出来形管理資料及び面積算出根拠図等と現地とを照合して確認する。確認事項は法長、延長であるが、根拠図に表示されたもの全てにおいて検測することが望ましい。

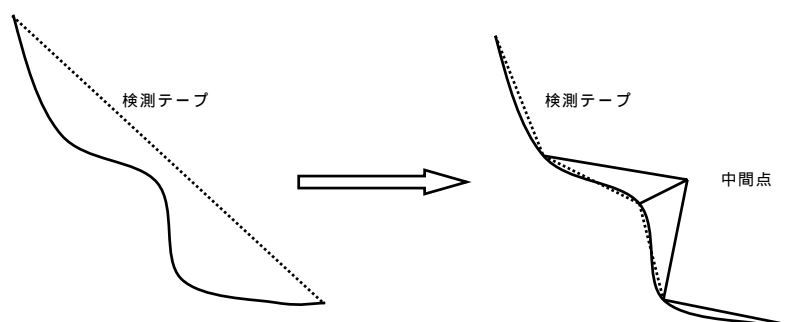
検査における各部の延長の許容範囲は - 20 cm 以内、面積は設計数値以上とする。

参考 12

検測は凹凸に沿って or ピン張り？

検査における法長の検測はメジャーによる場合が多い。法面整形が均一にできた法面は直線かつ緊張（ピン張り）検測が可能である。しかし、林道や治山現場などのモルタル・コンクリート吹付法面では凹凸が激しい場合が多い。この場合、検測はどうしたら良いか？

凹凸が激しい法面においてもできる限り直線かつ緊張させて検測するべきである。法頭から法尻の区間だけで検測しようとするとう不可能であるが、法面に中間点を設定して行えば可能である。当然その検測点は根拠図に表示し、検査記録に検測写真（状況写真）として添付すれば問題はなくなる。



(2) 吹付厚の検査

検査孔による検査

原則として、吹付厚は検査孔にて確認する。請負者の管理による検査孔は当然確認すべきであるが、検査における検査孔の位置は検査員が指定して実施する。検査孔は 200 m²に 1箇所以上、1箇所のサイズは 10cm×10cm 以上とし、法面上・中・下部に設定する。検査孔の四隅をそれぞれ検測し、その平均値を吹付厚とする。吹付厚の平均値は設計数値以上、最小厚は設計厚の 50%以上であることが必要である。なお、検査孔は検査終了後、速やかに同一品質以上の材料で埋戻さなければならない。

検測ピンによる検測

吹付面に設置した検測ピンを抽出して確認する。材料検収時に確認した検測ピンの残尺の長さにより設計厚以上かを確認を行う。

水抜による検測

吹付面に設置した水抜パイプを抽出して確認する。材料検収時に確認した水抜パイプが吹付面から突出しているか、潜っているかを目視し、水抜パイプに検測スケールを挿入して確認する。



写真 - 1 検測状況

参考 13

検査孔は全てが確認できる

検査孔は検査員が位置を指定して実施する。特にオーバーハング部や勾配変化点付近を指定すると良い。検査孔は、吹付厚の確認とともにラス（補助鉄筋）の位置、地山との密着状況、地山の不純物残存の有無、リバウンドの存在及び空洞（ス）の有無が確認できる。

自分の目で確認しよう

検査官はともかく監督員は、法面に上る（吊下がる？）ことができないと検査はできない。ただし、全員ができるわけではない。安全が確保できない人は法面に上る（吊下がる）ことのできる同僚に確認を頼むべきである。

できる限り、自分の目で確認することが大切である。

(3) 吹付工の精度及び出来映えの検査

密着の確認

吹付材が地山に密着しているかを、検査孔により確認する。検査孔以外の箇所はハンマー等を用いて打音調査を行い確認する。地山と密着していない場合は鈍い音が響く。

空洞部存在有無の確認

ハンマー等を用いて吹付面を叩き、音により空洞(ス)が存在するかを確認する。吹付面の上部や中央部にある空洞箇所は、地山と密着していない場合の鈍い音と違い、軽い音が響く。

金網、補助鉄筋の位置の確認

検査孔によりラス(補強鉄筋)が吹付厚の中間に設置されているかを確認する。

水抜設置状況の確認

水抜の設置位置、数量、設置勾配について確認する。

法頭の処理の確認

ラウンディング処理がされているかを確認する。

前後斜面取付の確認

前後の地山との取付処理がされているか確認する。

クラックの確認

吹付面にクラックが存在するか、目視により確認する。

表面処理の確認

吹付表面が剥離していないか、吹付継目に剥離が発生していないか確認する。

- 2 - 2 品質検査

品質検査は、吹付時に作成した供試体(テストピース)と現場に設置したテストパネルから採取したコアを用いて圧縮強度試験を行い、その結果を確認する。可能な限り現場状態と養生過程を同じくしているテストパネルから採取したコアを用いることが望ましい。

圧縮強度試験は JISA1107 及び JISA1108 により実施し、圧縮強度は 28 日材齢で 15N/mm²以上であることが必要である。

- 2 - 3 現場再検査(細部検査)

検査基準に沿って検査を実施したが、出来形及び品質において懸念される事態が発生した場合は、次の検査を行う必要がある。

(1) 吹付厚が設計厚を下回る場合(ラス・補助鉄筋の位置)

検査孔による検査

吹付厚の検査値が設計厚を下回ることが懸念される場合は、施工面にメッシュ(5m×5m または 10m×10m)を設定し、その交点に検査孔を削孔して確認を行う。確認方法は通常の検査孔と同様に四隅を検測し平均厚を求める。

ラス・補助鉄筋の位置の確認も同様に行う。

コアによる検査

コア抜きによる検査は、施工面積が広い場合などメッシュ検査より短時間に検査ができる。コア採取は、法面に 2~4 本程度の横断ラインを設定し、それぞれのラインの上部・中部・下部に位置を指定して行う。厚みの確認は舗装表層工のコアと同様に 4ヶ所を測定して平均厚を求める。ラス・補助鉄筋の位置の確認も同様に行う。

参考 14

打音調査は難しい

打音検査では、吹付材と地山との間に空洞が存在しているかの有無と、吹付材内部に空洞(ス)が存在しているかの有無を調査する。前者は空洞が存在している場合微かに鈍い音が反響するし、後者は軽い音が反響する。ともに微妙な反響音を捉えなければならない。カー杯叩くのはその微妙な反響音を確認させ難くする。また、重く大きいハンマーでなくても確認する事は可能である。

打音調査も微妙な反響音を聞分ける熟練の技に頼ることになるが、できれば、チゼルハンマーやピックハンマー以下のハンマーで、弾ませるように叩くことが望ましい。

(2) 空洞が確認された場合

打音調査により空洞が確認された場合は、削孔若しくはコアを抜き、空洞の位置を確認する。注意点は空洞が地山部なのか吹付内部なのかの確定であり、今後の耐久性や補修の必要性について重要な根拠となるので充分確認する必要がある。

(3) 圧縮強度が設計強度を下回る場合

テストパネルから採取したコアが設計強度を下回っていた場合は、吹付法面からコアを採取して圧縮強度試験をしなければならない。施工面積によるが最低 3 本のコアが必要なる。コアの径は設計吹付厚の 1 / 2 とし、最小 50mm 程度とする。



写真 - 2 コア採取状況

参考15

コア抜き検査は最終手段

吹付法面のコア抜きは、吹付厚、ラス（補助鉄筋）の位置、空洞（ス）の有無、品質（強度）試験に使用できる。また、コア抜き検査はその場で確認できる優れたものでもある。

しかし、多数のコア抜きを指定する時は注意が必要である。コア抜きはラスや補助鉄筋を切断してしまい連続している構造を破壊することになる。モルタル・コンクリート吹付の構造破壊を増長させる危険性があるため、むやみにコア抜きを指示することは危険である。

コア抜き検査は最終手段と考えよう。

コアは吹付状態を表す

コアの表面をみると粗骨材の粒度が確認できる。規格外のピリ砂を使用しているコンクリート吹付だと 13～15mm の粗骨材が現れない。

また、コアの表面を詳細に観察すると打継部が確認されることがある。基準どおりに打継を行った場合は確認することが難しいが、時間をおいての打継やリバウンド処理を怠った打継箇所は明確に現れる。

さらに、コア抜きは地山との密着状態や地山状態が確認できる。地山が軟岩や準硬岩の場合には採取されコア底面に岩が付着してくる。法面清掃を怠った現場ではコア底に樹木の葉などが付着して採取されることもある。

- 3 書類検査

- 3 - 1 使用材料

施工協議、使用承認願いにおいて承諾した品質、規格の材料を使用しているか、また、使用材料が設計数量以上にあるかを使用材料数量表や納入伝票で確認する。使用材料の確認は工事写真と併せて確認し、特にセメント数量は空袋検収写真を確認する必要がある。

- 3 - 2 配合報告と各種検査記録の確認

配合報告は、細骨材の表面水検査の結果表をチェックする。また、施工記録（日に2回試験：午前と午後）と配合報告の整合性を確認する。

さらに、「林業土木工事仕様書」に記載された使用材料の必須試験結果が添付されているか確認するとともに、試験結果の内容を確認する。

- 3 - 3 施工記録(日誌)

施工記録は、施工期間の可否（天気・温度）を確認するとともに、施工日の作業内容とその数量、作業員数について矛盾点がないか確認する。また、専門吹付業者と請負者との管理体制が充分であったかを確認する必要がある。

- 3 - 4 工事写真

工事写真では、施工手順の確認、吹付前の清掃が十分に行われているかの確認、ラス（補助鉄筋）の設置とスペーサーの設置状況、アンカーの設置状況の確認、検測ピンによる厚みの確認をする。

さらに、「林業土木工事仕様書」に記載された写真管理基準に適合しているかの確認も必要である。

参考 16

使用材料と設計数量

セメント、骨材、水の計量状況は必ず写真管理する。写真と使用簿（伝票等）は充分注意して確認する必要がある。

例えば、セメント量が設計数量に比べて著しく多い場合は、異常に吹付ロスが多くなっているか、配合が富配合になっていることが推測される。

工事写真から配合も解る？

工事写真は施工手順や配合状況まで推測することができる。

例えば、吹付面に落葉とリバウンド砂の存在が確認されたり、吹付状況写真の吹付材のダレ状況から加水配合でないかなど。

このように、工事写真は色々な情報を包括している。施工協議や施工段階において監督員は施工者に写真管理を徹底させ、検査時に不備がないようにすべきである。

また、書類検査も現場で行うと、色々な情報が見えてくるかもしれない。

- 4 検査書類及び検査写真

監督員は、検査終了後に検査書類、検査状況写真を整理して、設計書を含む一件書類とともに保管する必要がある。

- 4 - 1 検査図面

検査図面は、施工面積根拠図等に検査した検測値を記入するとともに、施工者管理の検査孔の位置、検査者の指定した検査孔の位置も記入する。また、打音調査等で特記すべき箇所がある場合も記入する。

- 4 - 2 検査写真

検査写真は、 施工現場の状況写真 検査状況（現場・書類）写真 検査孔の位置
吹付厚の検測値が確認できる写真 金網、水抜き等の設置状況について確認できる写真
を整理する。



写真 - 3 検査状況写真

- 4 - 3 検査書類

検査書類は、 吹付厚の算出根拠書類
使用材料と設計数量の比較計算書
検査項目一覧表 を整理する。

参考17

検査図面には実測値

検査図面には実測値を記入する。記入には朱のペンを使用するとよい。また、検査孔の位置は既知点からの距離を記入し、位置が確定できるようにしておく。

当然、保管する図面は検査時のものとし、**検査図**のスタンプを押して保管する。

検査写真

検査時には、検査員、監督員、請負者が臨場することになっている。監督員と請負者はその所属がわかる服装（ヘルメット等）で検査に望み、検査状況写真に写るようにすべきである。検査写真は多めに撮影しておくとうい。