

工事写真の撮影マニュアル

建 築 工 事
設 備 工 事

本マニュアルは、建設大臣官房官庁営繕部監修「工事写真の撮り方」改訂第2版（建築編・建築設備編）を参考にしています。

工事写真の撮影例については、こちらを参照のこと。

奈良県土木部

目 次

第1章	工事写真の目的	
第1節	工事写真の目的	1
第2節	工事写真の位置づけ	1
第2章	工事写真の撮影計画	
第1節	工事写真の撮影内容	2
第2節	撮影計画の作成と撮影者	2
第3節	撮影用具	3
第4節	撮影対象	3
第3章	撮影の実際	
第1節	カメラでの撮影	3
第2節	デジタルカメラでの撮影	7
第4章	写真の整理	
第1節	カメラ使用の場合	7
第2節	デジタルカメラ使用の場合	8
撮影対象表		
	建築工事の撮影対象表	9
	電気設備工事の撮影対象表	13
	機械設備工事の撮影対象表	14
参考資料		
撮影用具と撮影技術の基礎知識		
第1節	カメラの基礎知識	16
第2節	デジタルカメラの基礎知識	18
	建築フォルダ構成例	22
	電気設備フォルダ構成例	24
	機械設備フォルダ構成例	26
(以下省略)		
	工事写真撮影例見本	28

第1章 工事写真の目的

第1節 工事写真の目的

建築工事は、他の製造業等と比較すると、多くの部材を使用し、工事現場において加工若しくは製造するという特徴を持っている。そして、工事の重要な部分は、完成後土中や仕上げ材の裏に隠れて見えなくなってしまう部分が多いため、その施工が適切であったことを説明する資料の一つとして、工事写真にして記録保存しておく必要が生ずる。工事写真はこのような使われ方をするのをはじめとして、目的別に大きく分類すると次の5項目に分けることができる。

(1) 工事経過の記録

どのような順序で、いつ施工されているかといった一般的な内容の写真である。ここでよく見落としがちなものに、施工前の写真が十分に撮られていないことが挙げられる。施工者は、施工開始以降に注意を向けがちになるが、施工に着手する前の状況もきちんと撮影しておくことが大切である。

(2) 使用材料の確認

建築工事では、完成してからではコンクリートや土中埋設、仕上げ材に隠れて見えなくなる材料が多い。どのような材料が、どの程度の量使用されているかを後日でも確認できるように撮影しておく。

なお、写真には機材表面に直接記入された表示又は包装紙（又は箱、缶等）の表示、及び黑板により、できるだけ別紙「**撮影対象表**」の撮影内容が分かるように撮影する。

(3) 品質管理の確認

品質管理という言葉は非常に幅広く、(1)及び(2)も当然含まれるが、ここでは施工精度という狭い範囲に限定して、どの程度の精度でできあがったか、目標値と比較撮影して、品質管理を行うとともに以後の資料となるようにする。

(4) 維持保全の資料

建築物は、工事が完成すると発注者に引き渡されるが、その時点から劣化、損傷が始まる。それらの補修にあたっては設計図書が、再度取り出され、最適な補修方法が検討されるが、その際に設計図書どおり施工されているかどうかの確認のため、工事写真が利用される。

(5) 問題解決の資料

最近の建築物の工事は大型化するとともに、既存市街地の中で行われることが多くなり、振動や騒音といった問題のほか地下水の汲み上げによる地盤沈下等といった建設工事にかかる苦情が多くなってきている。

工事着手前に付近の地盤沈下の状況や周辺建物の破損の状況等を適切に記録しておくことによって、当事者相互の共通認識となり、感情的な問題とならずに済むことがある。最悪の場合でも、その記録写真が証拠となり、問題解決の糸口になることもある。

以上のように(1)から(5)までに記述したような役割を持つ工事記録写真はますます重要なものとなるため、適切な撮影ができるように日頃から心がけておく必要がある。

第2節 工事写真の位置づけ

建築工事における工事写真は、奈良県契約規則による建設工事請負契約書及び国土交通省大臣官房官庁営繕部監修建築工事・電気設備工事・機械設備工事共通仕様書（平成13年版）（以下「共通仕様書」という。）に次のように定められている。

(1) 工事請負契約書

工事請負契約書では、第14条第3項、第4項及び第5項において「工事写真等の記録の整備と監督職員の指示による提出」が規定されている。

建設工事請負契約書の抜粋

(監督職員の立会及び工事記録の整備等)

第14条

・
・

3 乙は、前2項に規定するほか、甲が特に必要があると認めて設計図書において見本又は工事写真等の記録を整備すべきものと指定した工事材料の調査又は工事の施工をするときは、設計図書に定めるところにより、当該記録を整備し、監督職員の請求があったときは、当該請求を受けた日から7日以内に提出しなければならない。

4 監督員は、乙から第1項又は第2項の立会い又は見本検査を請求されたときは、当該請求を受けた日から7日以内に応じなければならない。

5 前項の場合において、監督員が正当な理由なく乙の請求に7日以内に応じないため、その後の工程に支障をきたすときは、乙は、監督員に通知した上、当該立会い又は見本検査を受けることなく、工事材料を調査して使用し、又は工事を施工することができる。この場合において、乙は、当該工事材料の調査又は当該工事の施工を適切に行ったことを証する見本又は工事写真の記録を整備し、監督員の請求があったときは、当該請求を受けた日から7日以内に提出しなければならない。

(2) 共通仕様書（平成13年版）

共通仕様書には、1章1.2.4工事の記録の（d）、（e）において、「監督員の指示による工事写真の整備と提出」が規定されている。

建築工事共通仕様書の抜粋

1.2.4 工事の記録

（d） 次の（1）から（4）のいずれかに該当する場合は、施工の記録、工事写真、見本等を整備する。

（1） 工事の施工によって隠ぺいされるなど、後日の目視による検査が不可能又は容易でない部分の施工を行う場合。

（2） 一工程の施工を完了した場合。

（3） 施工の適切なことを証明する必要があるとして、監督職員の指示を受けた場合。

（4） 設計図書に定められた施工の確認を行った場合。

（e） （a）から（d）の記録について、監督職員より請求されたときは、提出又は提示する。

このように、請負者は、工事が適切に施工された記録として工事写真を整備しておかなければならない。

第2章 工事写真の撮影計画

第1節 工事写真の撮影内容

工事写真には、常に次の要素が分かるようにする必要がある。

- ・ Who (誰が) 立会者、確認者等
- ・ When (いつ) 時期、工程、加工の前後等
- ・ Where (どこで) 場所、部位等
- ・ What (何を) 工事種目、分類
- ・ Why (どうして、なんのために) 規格、表示マーク、寸法等
- ・ How (どうやって) 施工状況等

これらが識別できるように、黒板、スケール等を写し込むことが必要である。

黒板には、

- ・ 立会者等 主任監督員○○○○
- ・ 撮影時期 配筋検査
- ・ 撮影部位 2階A通り梁（GX21）
- ・ 工事種目 鉄筋工事
- ・ 規格、表示マーク、寸法等 400×800 主筋4-D25、あばら筋D10-200@（図で示すと分かりやすい）
- ・ 施工状況等
- ・ 工事名称 ○○○○建築工事
- ・ 元請負者名 ○○建設（株）

等を記入しなければならない。また、必要に応じてその他の事項（養生期間が定められている場合には日付）等を記入する。

なお、黒板・スケール等を写し込む際には、これらが読み取れるように撮影しなければならない。

また、対象を分かりやすくするため、移動可能な物を取り除いたり、光(影)の方向にも注意する必要がある。

第2節 撮影計画の作成と撮影者

(1) 撮影計画の作成

工事というものは、一時たりとも同じ状態であることがなく常に変化していく。この変化していく状態を的確に把握することは非常に難しい。何故ならば、この変化の激しい時期は、その工事の最も忙しい時期であり、実際の施工管理に追われているといった状態となっていることが多い。

従って、その時期になって急きょ撮影を思いつくといったことではなく、工事にとりかかる前に撮影計画を作成しておく必要がある。

この撮影計画は、建物の種類、規模、使用材料等を十分に把握したうえで、工事監理者とも協議を行い、工程表の中に写真撮影時期をプロットしておく等の措置を取ることが望ましい。

また、撮影に使用するカメラは、撮影対象等に応じたもので、撮り直しができないこと等を考慮して用意する必要がある。

(2) 撮影者

工事写真は、その工事の内容及び撮影目的をよく理解している者が撮影する必要がある。

また、写真全体としてストーリーがあるので、写真記録員を定め、撮影にばらつき等が生じないようにする。

工事写真は、スケールを当てる等のため撮影の補助者が必要となるが、撮影の補助者も、撮影者と同様にその工事に精通している者であることが望ましい。

第3節 撮影用具

工事写真の撮影用具としては、従来からある35mmフィルム等を使用するカメラ（以下「カメラ」という。）に加えて、近年24mm幅の新規格のフィルムを使用するAPSカメラ、フィルムを用いずデジタル画像をメモリー媒体に利用するデジタルカメラが加わった。

APSカメラは、使用するフィルム自体は従来からある35mmフィルムと同じ性質のものであり、機能及び扱い方もほとんど同じである。

デジタルカメラは、従来のカメラとは機構等が異なっており、工事写真として必要とされる画質レベルから表2.3.1 に示す仕様を満足する必要がある。

表2.3.1 工事写真に必要とされるデジタルカメラ等の仕様

仕様項目	内 容
総画素数	80万画素以上
記録画素数	640×480ピクセル以上
ファイル形式	JPEG
圧縮率	1/1 > 圧縮率 ≥ 1/10
提出記録媒体	MO、CD-ROM、CD-R

第4節 撮影対象

工事写真として最低限必要と思われるものを、別紙「撮影対象表」として示す。

なお、工事において必要と思われる撮影内容等に合わせて適宜撮影するとともに、各人の工夫により、さらに分かりやすい写真を撮ることを心掛けるべきである。

撮影枚数については、撮影の目的や規模に応じて工事監理者と協議して決定するよう、特に記載していない。

第3章 撮影の実際

第1節 カメラでの撮影

1 カメラの選び方

カメラにはいくつか種類があるが、フィルムの性能、現像・プリントの納期・コスト及びカメラのサイズ、操作性を考慮すると工事写真には35mm判のカメラが最適である。

35mm判カメラは、レンズシャッター付カメラ（通称コンパクトカメラ）と一眼レフカメラに大別される。

性能、機能、システムにおいては価格が高価な一眼レフカメラがコンパクトカメラより優位にある。

しかし、最近のコンパクトカメラは、性能も良好で操作性も簡便につき、工事写真の撮影にも十分な機能を有している。

工事写真用にコンパクトカメラを選ぶ場合には、表3.1.1 の機能に留意する必要がある。

表3.1.1 カメラの機能

距離調節	建物全体から部分撮影も必要な工事写真は、オートフォーカス（AF）か目測式距離合せ方式のカメラが適している。 固定焦点式（フォーカスフリー）カメラは、近距離の部分撮影ではピントが劣化することがあり、目的によっては不向きである。
レンズ	狭い室内や撮影距離に制約の多い工事写真には、F=28mmあるいは35mm等の広角レンズが一般的に便利である。 しかし、遠いものを大きく撮るときには焦点距離が長い望遠レンズやズームレンズが必要となる。
ストロボ	暗い室内撮影が多い工事写真にはストロボ内蔵式コンパクトカメラが便利である。 遠くの被写体もきれいに撮るにはガイドナンバーの大きいストロボ内蔵式コンパクトカメラを選ぶべきであるが、コンパクトカメラのカタログにはガイドナンバーを明示しない場合が多い。 しかし、装着しているレンズのF値との組合せでストロボ有効撮影距離（到達距離）は必ず表示してある。 選ぶ目安として、ISO100フィルムで広角レンズの場合は、5m（ISO400フィルム10m）以上の到達距離性能を有していれば実用的である。
防水性	カメラ内部に水、ゴミ、ほこり等の異物が入ると故障の原因になる。 砂塵、漏水等撮影環境が悪い場合もある工事現場には防水機能を有しているカメラの使用が安心である。 防水性はJISにて保護等級による種類を分類し、等級数が多いほど防水機能が強く、工事用カメラには保護等級4級（防まつ形）以上の性能を有していることが安全である。 また、防水機能の高いカメラは一般的に耐ショック性も強く工事写真には有効である。

耐ショック性、防水性を有するAF全自動機で、上表の条件を満たして工事用カメラとして市販されているものもある。

2 フィルムの選び方

フィルムは、感度によって分類されるが、特殊な目的を除いて、一般的にはISO100、200、400のフィルムが使いやすい。晴天の屋外撮影では、ISO100、200、400の感度があれば充分である。夕方や曇天の暗い場所等手ブレが生じやすくなる時は、高速シャッタースピードが使えるISO200、400が便利である。

ストロボ内蔵のコンパクトカメラではストロボ光量が不足し、遠くの被写体が露出不足となることがある。

ストロボを多用する工事写真の場合には、ISO400のフィルムが極めて有効であり、さらに、近くから遠くの被写体までを鮮明に写さなければならない工事写真で、コンパクトカメラを使う場合には、被写界深度が深くなるISO400のフィルムが有効である。

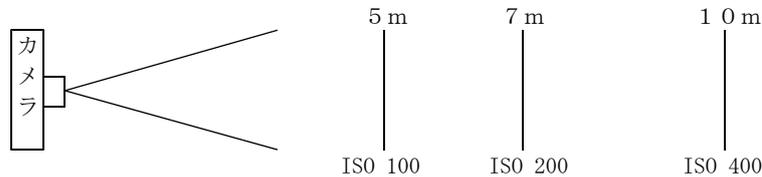


図3.1.1 フィルム感度によるストロボ到達距離

3 カメラの始業点検

撮り直しのできない工事写真はカメラの保守点検が重要である。フィルム現像後、「撮れていなかった」は未然に防止する習慣をつけるべきである。

現在、よく使用されているAF全自動カメラの始業点検では、表3.1.2の点に留意する必要がある。

表3.1.2 AF全自動カメラの点検の仕方

外 観 点 検	<p>外觀全体に泥、汚れがないように、柔らかい布等で清掃する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・レンズにゴミの付着や汚れがあると、写真の全体あるいは一部が白っぽくなる（フレアー）。 ・ストロボ、AF窓に泥の付着や汚れがあると、光量ムラやピント不良となる。 ・カメラ内部にゴミがあると、フィルムにキズをつけることがある。特に防水カメラの裏ぶたパッキンに砂の付着があると水漏れすることがある。
電 池 の 点 検	<p>電池の残容量をカメラの容量表示機能で確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・単3型はアルカリ・マンガン電池を使用した方がよい。単3型のマンガン電池は、液漏れすることがあり、長期間カメラを使用しない場合は取り外す。 ・リチウム電池は、液漏れの心配がなく、カメラに常時入れておいて心配ない。 <p>また、リチウム電池を使用したカメラにおいて、撮影途中に電池を取り出すと、時間経過により、フィルム枚数や日付等がリセットされるカメラもあるので注意する必要がある。</p>
オート・フォーカス（AF）	<ul style="list-style-type: none"> ・一般的にシャッター釦を半押しすると緑のランプがファインダー内やファインダー近傍に点灯する。近距離から遠距離までシャッター釦の半押しで緑のランプが点灯することを確認する。さらに、空シャッターを切ったとき、レンズが駆動していることを確認すればより安心である。
シャッター、絞り、ストロボ	<p>裏ぶたを開いてシャッター釦を押したとき、レンズ内のシャッター絞りの作動を確認する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・明るい所ではシャッターが速く切れ、絞り径が小さくなり、暗い所ではシャッターが遅くれ、絞り径が大きくなり、その差が判別できることを確認する。 ・暗い所ではストロボが発光するか否かの確認もする。

4 フィルムの装てん

フィルムの装てん、給送方式は機種によって異なるが、自動給送カメラの場合、フィルムを装てん、給送した時にフィルムカウンターが作動していることを必ず確認する。

工事写真の場合、フィルム装てん時の注意事項を守ること。

- (1) 裏ぶたを開ける前にフィルム在否窓やカウンターでカメラにフィルムが入っていないことを確認する。
- (2) 屋外では日影の場所か、太陽を背にしてフィルムを装てんする。
- (3) ほこりっぽい現場や水っぽい現場でのフィルム交換は避けた方がよい。

しかし、どうしてもその場でフィルム交換する場合の基本はカメラ内部に水、ゴミ、ほこり等の異物が入らないようにすることである。

そのためには

- ① 軍手を外す。
- ② カメラ、手を乾いたタオルで拭く。
- ③ 衣服のほこりをはたく。
- ④ 膝を抱くようにしゃがんで、風上を背にする。

フィルムを装てんしたが給送していなかった、フィルムにキズをつけてしまった等の事故のないよう、確実にフィルム装てんする。

5 カメラの構え方

コンパクトカメラは、誰でも簡単に写真が撮れる便利さがある。しかし、不用意な操作による撮影ミスもあるので注意を要する。撮影ミスを防ぐためのカメラの基本的な構え方は、表3.1.3の通りである。

表3.1.3 カメラの構え方

手ブレ防止	<ul style="list-style-type: none"> 両脇を軽く閉め、シャッター釦は指の先ではなく、指の腹で静かに押す。 片手だけで、カメラを構えて、シャッター釦を押さないこと。
ストロボ指掛りの防止	<ul style="list-style-type: none"> 両手でカメラを構えた時、ストロボやオートフォーカスの窓に指が掛からないこと。 左手の手の平でカメラの底面をささえると、両脇が閉まり、指掛りも防止できる。

6 オートフォーカス (AF) カメラの使い方

コンパクトカメラに採用しているAFは大別すると、LEDの投光・受光による赤外線アクティブ測距方式と被写体コントラストの位相差を検知して測距する外光式パッシブ方式がある。どちらの方式も一長一短はあるが、カメラに搭載したAFはカメラメーカーが実用上問題が生じない工夫をしているので、その優劣を比較することは無意味である。

しかし、どちらのAF方式もカメラの使い方として約束ごとがあるので、使用説明書をよく読んでおく必要がある。基本的なAFカメラの使い方の手順は、表3.1.4の通りである。

表3.1.4 AFカメラの使い方の手順

構図を決める	<ul style="list-style-type: none"> ファインダーのフレーム内に撮影する被写体の構図を決める。撮影する目的(主題)が明確になるようなカメラアングル、像の大きさを決定することが構図のポイントとなる。
AFターゲットの確認	<ul style="list-style-type: none"> ファインダーの中央部には、そのカメラで測距するポイント(エリア)を明示したAFターゲットマークがある。このAFターゲットマークが主題の被写体に合っていることを必ず確認する。
フォーカスロックの活用	<ul style="list-style-type: none"> AFターゲットマークが主題の被写体から外れている場合には、カメラを向け直して主題の被写体にAFターゲットマークを合わせる。この状態でシャッター釦を静かに半押ししてグリーンランプが点灯することを確認する。
構図を再度合わせる	<ul style="list-style-type: none"> シャッター釦を半押ししたまま、最初に決めた構図にカメラを向け直す。
シャッターを切る	<ul style="list-style-type: none"> 手ブレしないようにシャッター釦を静かに押す。

表3.1.4の手順に従って操作することにより、画面中央に主題となる被写体がないままシャッターを切ったときにピント不良となる、いわゆる「中抜け」を防止できる。ピント不良の防止には積極的にフォーカスロックを活用することが必要である。コンパクトカメラのAF方式については前述したが、いずれの方式にも表3.1.5に示すような苦手の被写体があり、十分に注意して撮影することが必要となる。

表3.1.5 AFカメラの苦手の被写体

ガラス、窓越しの風景	<ul style="list-style-type: none"> 赤外線アクティブ方式のAFカメラは、投光した光がガラス面で反射するために、ねらった被写体より近距離にピントが合う。最近のカメラは遠景(∞)ボタン付の機種も多く、この機能を活用する。
小さな被写体	<ul style="list-style-type: none"> AFターゲットマークより小さな被写体は、正確な測距の確率が低くなるため、距離がほぼ等しい被写体にカメラを向け直してフォーカスロックを活用する。
光沢あり・曲面形状・反射しにくい黒い物・発光体	<ul style="list-style-type: none"> この種の被写体はピント不良になるケースがあり、上述のフォーカスロックを活用する。

7 構図の決め方

文章で説明できないことを写真にするわけだから、「何を説明しようとしているのか」を明確にする必要がある。一枚で説明しきれない場合には、カメラアングルを変えたり、撮影距離を変えたり、説明するストーリー性を数枚の写真で表現する必要がある。

工事写真では、通常は後日再撮影することができないので、労を惜しまないことが必要である。

表3.1.6 構図の決め方

全体の状況	<ul style="list-style-type: none"> 一見して工事現場全体の進行状況がわかるようなカメラアングルを決める。このとき、あらかじめ黒板を入れるスペースを考慮して構図を決める。
部分的な証明	<ul style="list-style-type: none"> 細部の工事が正しく実施されているかを証明する写真のため、被写体のポイントが明確にわかるように構図を決める。 部分撮影の場合、工事全体のどの部分かが往々にして判別しにくくなるため、中景を撮って状況説明することも必要である。
黒板の入れ方	<ul style="list-style-type: none"> 黒板は、写真の補足説明をするものであり、はっきり文字が読み取れるように入れ方を工夫する必要がある。 <p>① 大き過ぎ、小さ過ぎのないようにファインダー内で構図を決める。</p> <p>② 基本的には黒板はカメラに向ける。ただし、屋外で太陽光が黒板で反射している場合は角度を変えてファインダー内で反射のないことを確認する。また、ストロボ撮影の場合、黒板がカメラに対し垂直に立っているとフラッシュ光の反射が写真に写る場合がある。この場合も黒板を斜めにすると反射を防止できる。</p>
添尺による証明	<ul style="list-style-type: none"> 比較対象物のない写真は被写体の大きさが判断できない。特に部分的な証明をする写真には、被写体の大きさ、長さ、太さ、形状等を正確に示すため、添尺することが必要である。 添尺は単にスケールを写し込むだけでなく、そのものの大きさを正確に見せる必要があり、当て木などの工夫をして撮影する。

8 ストロボ撮影の利用

一般的に、ストロボ撮影は暗い室内でも写真がきれいに撮れる長所がある。また、斜光線によって被写体に影がでている場合にもストロボ撮影は影が消えて有効な撮影ができる。さらに、明るい屋外でも、ストロボ撮影をすると黒板がきれいに撮れる場合もあるので、積極的に活用する。

(1) 逆光線の場合

逆光線の場合は、黒板が暗くなり、文字の判別ができないことがある。ストロボ撮影は、暗い部分の逆光補正の役目もあり、黒板がはっきり見える。

(2) 日影の場合

日影の場合は、斜光線等で黒板に影が入ることがある。この場合もストロボ撮影は、影消し効果があり、有効である。

9 絞りと被写界深度

ある絞りで被写体に焦点（ピント）を合わせると、被写体の前後のある距離の範囲内は鮮明に写る。この範囲を被写界深度という。この深度は絞りを絞るほど深くなり、ピントを遠方に合わせるほど深くなる。この深さは、一眼レフカメラの場合はレンズの目盛りの両側にその絞りのときの被写界深度の線が示されている。深い範囲を鮮明に写したい場合は、シャッター速度を遅くして、なるべく絞り込んで撮影する。

表3.1.7 被写界深度表 (f = 50mm) 抜粋

距離 L (m)	深度 (m)	絞り F				
		4.0	5.6	8.0	11.0	16.0
3.0	L 1	2.2	1.9	1.7	1.5	1.2
	L 2	5.0	6.8	15.0	∞	∞
5.0	L 1	3.0	2.6	2.2	1.8	1.4
	L 2	15.0	74.0	∞	∞	∞
7.0	L 1	3.6	3.1	2.5	2.0	1.5
	L 2	104.0	∞	∞	∞	∞

注： L 1、L 2 は、カメラからの距離で、カメラの焦点距離が L の時に、L 1 から L 2 の範囲内は、鮮明に写る範囲（被写界深度）であることを示す。

前述のように、レンズの絞りを変えることで被写界深度をコントロールすることができるが、この操作は一眼レフカメラに限られる。

ほとんどのコンパクトカメラは、自動露出であり任意に絞りを変えることはできない。コンパクトカメラで被写界深度を深くしたい場合は、ISO400など高感度フィルムを使用することで、結果的に被写界深度が深くなる。

ただし、ストロボを使用したり、比較的安価なコンパクトカメラは絞りが開放のまま撮影され、高感度フィルムを使用しても被写界深度は変化しないので注意が必要である。

10 黒板

撮影目的、内容を写真の中に表現する道具として、黒板が使用される。黒板は文字どおりの黒板と白板とがある。黒板は立て方によって、記入してある文字が反射して読み取れない場合があるので注意する。

また、黒板は単に文字を書くだけでなく、より見やすく書いた図面を張り付ける台がわりに使用する場合もある。このように、使用目的に応じて、黒板も工夫して使用する必要がある。

なお、黒板の置き方も文字が読め、しかも撮影対象物も鮮明に撮れる位置を考慮する。広範囲を撮影対象とするような場合は、往々にして黒板の位置が被写界深度内になく、文字が読めないということか起こりがちであるので注意する。

11 スケールその他

写真撮影に当たっては、黒板のほかスケール等を当てたり、比較となる対象物（タバコの箱等）を置いたりして、理解しやすいようにする。

スケールは、箱尺やリボンテープのほか工事写真用に各種のものが市販されているので、適切なものを使用する。

第2節 デジタルカメラでの撮影

1 デジタルカメラの選び方

工事写真用のデジタルカメラ選択の条件は、工事写真に必要とされるデジタルカメラ等の仕様だけでなく、表3.2.1 に示す機能に留意する必要がある。

表3.2.1 工事写真用デジタルカメラに要求される機能

レンズ	狭い室内や足場等により撮影距離に制約が多いため、35mmフィルム換算の焦点距離がカメラ同様 $f=35\text{mm}$ 程度のレンズが一般的に便利である。
ストロボ	暗い室内撮影が多いため、強力な（ガイドナンバーの大きい）ストロボが内蔵又は外付けが可能なデジタルカメラが望ましい。
防水性	工事現場ではゴミ・埃・泥・水滴等、撮影環境が悪いことが多いので防塵・防水機能の高いデジタルカメラが望ましい。
操作性	工事用デジタルカメラは、撮影枚数が多いので、1回の充電又は乾電池交換で多くの撮影ができることが望ましい。 現場では手袋をした状態での撮影ができることや、撮影間隔（記録時間）が短いデジタルカメラが操作面より望ましい。

2 デジタルカメラの始業点検

デジタルカメラでも、始業点検は基本的にはカメラと同じである。デジタルカメラ特有の事項についてののみ表3.2.2 に記載する。

表3.2.2 デジタルカメラの始業点検

電池の点検	デジタルカメラの機種により撮影枚数が異なる。 撮影予定枚数より多少多めに電池を準備する。 乾電池の場合は高性能品（リチウムやアルカリ）が望ましい。 低温では電池性能が大幅に低下することを考慮し準備量を検討すべきである。
メモリの点検	メモリ内の画像はパソコン等に転送し保管した後、データを消去しておく。 撮影に必要な枚数分のメモリを準備する。

3 撮影時の注意事項

撮影時の注意事項は、基本的にカメラと同じである。デジタルカメラ特有の注意事項は下記のとおりである。

(1) 記録のタイムラグ

デジタルカメラではシャッターを切ってから画像データがメモリーに記録し終えるまでに数秒程度時間がかかる。従って、短時間に連続的に撮影が必要な用途には記録時間が短いか又は連写可能なタイプのデジタルカメラを選択する必要がある。

(2) スミア

デジタルカメラで強い光源を撮影すると、光源から発する強い光跡が現れることが多い。機種により多少の差はあるが電子的撮像素子を使っているデジタルカメラ特有の現象である。

撮影画像にスミアを発生させないためには、画面内に強い光源や高輝度物体（太陽光を反射した車のボンネットや建物の窓ガラス等）を被写体にしないことがポイントである。

第4章 写真の整理

第1節 カメラ使用の場合

1 写真の整理

アルバムは、整理・編集のしやすい加除式のものを用い、表紙、背表紙に工事番号、工事名、工期、請負業者名、分冊数等を明記する。

工事写真は、建物平面図等により施工位置を示し、施工順に従い整理・編集し、写真のみでは施工内容等が不明確な場合は、説明図や説明文を添付し、よりわかりやすくすると良い。

2 ネガの整理

ネガフィルムは、施工の順序に整理し、番号を付しておくなどして、焼増しが必要なときは、ただちにネガが取り出せるように整理しておく。

整理の方法としては、写真と同じアルバムに整理する方法と、写真とは別にし、ネガアルバムに整理する方法とがある。

なお、APSカメラを使用した場合には、フィルムカートリッジとインデックスプリントに施工順に同じ整理番号を付して、インデックスプリントは、アルバム等に整理する。

インデックスプリントは、撮影された写真全部を一覧にしたベタ焼のようなもので、必ず現像されたフィルムカートリッジに添付されてくる。

第2節 デジタルカメラ使用の場合

デジタルカメラは、撮像素子の総画素数が80万画素以上のものを使用し、記録画素数を640×480以上とする。

撮像素子の画素数が35万画素デジタルカメラでも記録画素数が640×480の画像を撮影することができるが、色再現性を保持するため、総画素数が80万画素以上の機種を使用しなければならない。

画像ファイルは、J P E Gフォーマット、圧縮率を非圧縮から1/10までとし、画像品質保持のため強く圧縮しないこと。

提出電子媒体は、3.5インチ光磁気ディスク（以下MOという）のE C M A 201規格に準拠した230MB容量のもの、もしくはソニーフィリップス規格（オレンジブックパート2）に準拠した12cm C D - R 又は12cm C D - R O M（以下C D - R O Mという）とし、Windows 95以降、Windows N T 4. 0、Windows Me等のO Sに対応したフォーマットとする。

MOを提出電子媒体として採用する場合は、書き込み防止ツマミを書き込み不可の状態にして提出する。

提出するMO又はC D - R O Mのラベルには、工事番号、工事名、工期、請負業者名を明記する。

なお、一つの工事で複数の電子媒体、又は電子媒体とアルバムの組合わせで提出する場合は、分冊数等も明記する。電子媒体には、建築・電気設備・機械設備フォルダ構成例を参考にフォルダを作成し画像ファイルを整理・保存する。

画像ファイルのみでは施工内容が不明確な場合は、説明文や説明図などをテキストファイル又はビットマップファイルなどに編集する。

説明すべき画像データを収めているフォルダに画像ファイルと同一名称（拡張子だけが異なる）ファイルとして保存する。（下記例参照）

(例)

12345678. jpg（画像ファイル）という名称の画像ファイルを説明するテキストファイル名称

12345678. txt（上記画像ファイルに対応する説明用テキストファイル）

12345678. bmp（上記画像ファイルに対応する説明用ビットマップファイル）

表4.2.1 デジタルカメラ等の仕様

仕様項目	内 容
総 画 素 数	8 0 万画素以上
撮影画像サイズ	6 4 0 × 4 8 0 ピクセル以上
ファイル形式	J P E G
圧 縮 率	1/1 > 圧縮率 ≥ 1/10
提出記録媒体	MO、C D - R O M、C D - R

なお、画像の劣化を防ぐため、一度圧縮した画像ファイルは解凍や再圧縮を行わないこと。デジタルカメラで圧縮された画像ファイルは、そのままパソコンに取り込み、整理・運用を行うこと。

(注)

デジタルカメラから提出電子媒体のフォルダ内に画像ファイルを移動するときに、デジタルカメラがつけたファイル名称をそのまま利用すると、同一名称のまったく別な内容の画像ファイルで、先にフォルダ内に収めていたファイルを上書きしてしまう可能性があるので注意する。

例えば、複数台、同一機種のデジタルカメラで工事写真を撮影すると、それぞれのデジタルカメラ毎に同一名称で、まったく別な内容の画像ファイルを台数分作成していることになり、そのデータを、同じ電子媒体にファイル名を書き直すことなく収めていると、同じフォルダ内に同一名称の画像ファイルを収めてしまう可能性が出てくる。この場合、一旦ファイルの上書きを認めてしまうと、先に収めていたデータは一切残らないことになる。

また、このような現象は、記憶媒体が交換できる機種のデジタルカメラで、複数の記憶媒体を交換しながら撮影した場合も発生する。

このようなことがないようにファイル管理に十分注意をするか、ファイル管理機能があるソフトウェアを利用するなど、工夫を要する。

画像編集等

画像の信憑性を考慮し、原則として画像編集は認めない。

ただし、監督員の承諾を得て、回転・パノラマ・全体の明るさ補正程度は認めることとする。

(参考)「デジタル写真管理情報基準(案)」抜粋

国土交通省では、工事写真をデジタル写真で提出する場合に『XML』形式を定めています。

工事写真ファイル 記録形式 J P E G 非圧縮～1/8

参考図ファイル 記録形式 J P E G 半角80文字以内

写真属性ファイル 保存形式 XML文書 使用するD T D

印刷製本する場合は、プリンターはフルカラー300 d p i以上、インク・用紙は通常の使用条件のもので、3年間程度で顕著な劣化が生じないものとする。

撮影対象表

建築工事の撮影対象表

(1/4)

工事種目	材料及び施工状況等		撮影時期	
一般事項	発生材	引渡しを要するもの、再生資源の利用を図るものの整理・集積状況	完了時	
	着工前の敷地	敷地の状況	着工前	
		近隣建物の状況	着工前	
	障害物	障害物の形状・寸法等	発見時	
障害物の処理状況		処理後		
	材料の保管状況	材料を適切に保管している状況	保管中	
仮設工事	敷地境界	敷地境界標識、境界線の状況	着工前	
	縄張り	縄張り検査状況	検査中	
	ベンチマーク	ベンチマーク検査の状況	検査中	
		ベンチマーク養生の状況	検査中	
	遣り方	遣り方検査の状況	検査中	
	指定仮設	指定仮設の状況	完了時	
土工事	根切り	根切りの寸法・形状等の計測状況	計測時	
		支持地盤の土質状況	確認時	
	排水	排水設備の状況	施工中	
	埋戻し及び盛土、山留め	締固めの状況	施工中	
		全体の状況	施工中	
		各部材の寸法	完了時	
建設発生土	集積・処理状況	施工中		
地業工事	材料	杭の表示マーク、クラック調査状況	搬入時	
	杭の心出し	杭心位置の確認状況	確認時	
	杭の建込み	鉛直度の測定状況	測定時	
	プレーボーリング	施工状況	施工中	
	打込み工法	立会い状況	施工中	
		貫入量測定状況	測定時	
		継手の施工状況	施工中	
		杭頭の処理状況	施工中	
	セメントミルク工法	アースオーガの据付け、掘削の施工状況	施工中	
		試験掘削の立会い状況	立会時	
		継手の施工状況	施工中	
		杭周辺固定液の投入状況	施工中	
		根固め液の試験体の作成状況	資料採取時	
		杭頭の処理状況	施工中	
	場所打ち コンクリート杭地業	掘削及び建入れの施工状況（施工機器、ケーシング等）		施工中
		支持地盤及び深さの検査状況		検査時
		試験掘削時の支持地盤の土質状況		試験中
		鉄筋かご、リング、スパーサの形状・寸法		測定時
		鉄筋の組立て状況		施工中
		スライム処理の施工状況		施工中
	杭頭の処理状況		施工中	
砂利地業	締固め前後の施工状況（締固め用具、高さ等）		施工中	
捨てコンクリート地業	形状・寸法（大きさ、深さの確認のできるもの）		確認時	
床下防湿層	梁際のみ込み、重ね合せ寸法		施工中	
鉄筋工事	材料	鉄筋のラベル、加工場での集積状況	搬入時	
	加工・組立て	配筋（補強筋を含む）の計測状況	計測時	
		配筋検査状況	検査時	
	養生	配筋の養生状況	施工中	
		圧接面の状況	施工前	
		圧接後の形状（外観）	施工後	
	ガス圧接	試験片抜取り後の補強状況	施工中	
超音波探傷試験の状況		試験中		
コンクリート工事	材料	塩化物量・スランプ・空気量の試験状況	資料採取時	
		型枠の表示マーク（打放しの場合）	搬入前	
	ルーフトレ・スラブ等取付け	取付け（固定）状況	施工中	
	打込みの準備	打込み前の清掃状況	打設前	
		打込み前の散水状況	施工中	
	輸送管の保持	配管ルート全体の保持状況	施工前	
	締固め	締固め状況（振動機要員数が判るもの）	施工中	
	打継ぎ	打継ぎ状況	完了時	
	養生	散水その他の養生の状況	施工中	
	品質管理	現場養生の状況	養生中	
		強度（調合強度管理試験用：7日）の試験状況	立会時	
	コンクリートの補修	打継ぎ面の処理状況	打設後	
		補修状況	施工中	
	ボルト頭の処理（ボルト頭除去、防錆処理）	型枠除去時		

建築工事の撮影対象表

(2/4)

工事種目		材料及び施工状況等		撮影時期
鉄骨工事	材料	鋼材の表示マーク		搬入時
		高力ボルトの表示マーク		搬入時
		溶接材の表示マーク		搬入時
		耐火被覆材の表示マーク		搬入時
	溶接接合	開先の加工状況		完了後
		開先状況の測定状況		測定時
		材料の保管状況		保管中
		組立て、仮付け溶接の位置		施工中
		仮付け溶接の状況		施工中
		有害物の除去、母材の状況		施工中
		現場溶接の状況		施工中
		検査状況（外観検査・超音波探傷検査）		検査時
	アンカーボルト	ボルトの形状・寸法		搬入時
		ボルトの保持及び埋込み状況		施工中
		柱底均しモルタルの状況		施工中
	搬入及び建方	現場の仮置き状況		施工中
		建入れの計測状況		計測時
		仮ボルトの状況（ボルト、材の密着等）		仮締完了時
	高力ボルト接合	摩擦面の処理、錆の状況		締付け前
		締付け機器の確認状況		確認時
予備締め及びマーキングの状況			予備締め後	
本締めの状況			本締め後	
耐火被覆	ロックウールの厚さの検査状況		検査時	
			搬入時	
C B A L C パネル ・ 成形 セ メント 板	コンクリート ・ ブロック	材料	コンクリートブロックの表示マーク	搬入時
		工法	配筋（壁、まぐさ、がりょう等）及び継手の状況	施工中
パネル ・ 成形 セ メント 板	れんが及び 抗火石積み	材料	れんがの表示マーク	搬入時
		工法	れんが積みの施工状況	施工中
パネル ・ 成形 セ メント 板	ALCパネル	耐火れんが及び抗火石積みの施工状況		施工中
		材料	ALCパネルの表示マーク	搬入時
			取付け金物の表面処理状況	施工中
		工法	パネルの建込み状況	施工中
パネル ・ 成形 セ メント 板	押出成形セ メント板工事	ALCパネル取付け金物及び開口部の補強状況		施工中
		材料	取付け金物の表面処理状況	施工中
パネル ・ 成形 セ メント 板	押出成形セ メント板工事	工法	取付け状況	施工中
		防 水 工 事	防水	防水材料
	防水材料の入荷数量			搬入時
	防水材料の残量			施工後
防水層下地	水勾配の状況、突起の除去・欠損部の補修状況			施工前
	出隅・入隅の面取りの状況			施工中
プライマー塗り	プライマー塗りの施工状況			施工中
ルーフィング張り	各層の張付け状況（出隅・入隅・ドレン回り等の増張り、捨張り、重ね幅、立上がり部、端部等）			施工中
断熱防水	施工状況（施工順序が判るもの）			施工中
防水層の保護	絶縁用シートの材料			施工中
	断熱防水の場合の溶接金網の敷込み			施工中
伸縮調整目地	施工状況		施工中	
シーリング	材料	シーリング用材料の表示マーク		搬入時
			目地等の形状・寸法	施工中
		工法	下地の清掃状況	施工中
			プライマー・バックアップ材又はボンドブレーカの施工状況	施工中
	接着性試験	試験の状況		試験中
石工事	下地ごしらえ	下地組の状況		完了時
		取付け金物の状況		施工中
		裏込めモルタルの充填状況		施工中
タイル工事	材料	タイルの表示マーク		搬入時
			下地モルタルの乾燥状態、散水の施工状況	施工中
	工法	タイルの張付け状況		施工中
		伸縮調整目地の施工状況		施工中
検査	打診検査の実施状況		検査時	
	接着力試験の実施状況（屋外及び屋内吹抜け部分）		完了時	

建築工事の撮影対象表

(3/4)

工事種目	材料及び施工状況等		撮影時期
木工事	材料	木材・集成材の表示マーク	搬入時
		防腐処理材の表示マーク	搬入時
		防虫処理材の表示マーク	搬入時
		木材の乾燥状況（水分計）	測定時
	工法	継手・仕口の組立て状況	施工中
		防腐剤の塗布状況	施工中
屋根及びとい工事	材料	諸金物・アンカーボルトの設置状況	施工中
		屋根材料・といの表示マーク	搬入時
	工法	屋根の施工状況（留付けピッチ、重ね幅等の判るもの）	施工中
		といの継手及びとい受け金物の施工状況	施工中
		防火区画を貫通する箇所への穴埋めの施工状況	施工中
	天井・壁内の防露の施工状況	施工中	
金属工事	材料	各材料の表示マーク	搬入時
		各材料の材質・形状・寸法・表面処理	搬入時
	軽量鉄骨天井地下地及び軽量鉄骨壁地下	部材の間隔	施工中
		補強の状況	施工中
		溶接部分の錆止めの施工状況	施工中
	その他の部分の工法	各材料・工法毎の部材の間隔及び補強状況	施工中
見え隠れ部分の施工状況		施工中	
左官工事	材料	使用材料の表示マーク等	搬入時
		材料の入荷数量	搬入時
		材料の残量	施工後
	工法	下地処理、水洗い状況	施工中
		異種下地接続部の処理状況	施工中
		下塗りの表面状況・乾燥状況	確認時
		ひび割れ箇所の補修状況	施工中
		水勾配の確認状況	確認時
		モルタル塗り、プaster塗りの施工状況	施工中
		仕上塗材仕上げの施工状況	施工中
		吹付け材吹付けの施工状況	施工中
セルフレベリング材塗りの施工状況	施工中		
建具工事	工法	材料・見え隠れ部の塗装	施工中
		アンカーの施工状況	施工中
		枠回りのモルタル詰めの状況	施工中
		網入りガラスの小口の防錆処置の状況	施工中
		ガラスのはめ込み状況	施工中
塗装工事	材料工法	塗料の表示マーク	搬入時
		防水材料の入荷数量・残量の状況	搬入時
		素地ごしらの施工状況	施工中
		錆止塗料塗りの施工状況（工場塗装を含む）	施工中
		見え隠れ部の施工状況	施工中
		各工法ごとの施工状況（塗り回数が判るもの）	施工中
内装工事	材料	各材料の表示マーク	搬入時
		各材料の材質・形状・寸法	搬入時
	工法	ビニル系床シート・床タイルの施工状況	施工中
		塗り床の施工状況	施工中
		石こうボード、その他ボード及び合板の施工状況（継目処理、留付けピッチ等が判るもの）	施工中
		壁紙張りの施工状況	施工中
	カーペット敷きの施工状況	施工中	
舗装工事	路床	締固めの施工状況	施工中
		締固め後の高さの計測状況	計測時
		支持力試験の状況	検査時
	路盤	各層の敷均し厚さ（回数が判るもの）	施工中
		締固め後の高さ及び厚さの計測状況	計測時
	アスファルト舗装	締固め度の検査状況	検査時
		アスファルト乳剤の散布状況	施工中
		アスファルト混合物の敷均し状況（敷均し温度）	施工中
		アスファルト混合物の締固め状況	施工中
	コンクリート舗装	切り取り検査の状況、厚さ	検査時
		溶接金網の施工状況	施工中
		コンクリートの打設状況	施工中
		目地の施工状況	施工中
厚さ検査の状況、厚さ		検査時	
特殊舗装	施工状況	施工中	
砂利敷き	掘削状況、深さ	施工中	
	厚さ	施工中	

建築工事の撮影対象表

(4/4)

工事種目	材料及び施工状況等		撮影時期
排水工事	材料	材料の表示マーク	搬入時
	工法	掘削状況、深さ	施工中
		根切り底の状況	施工中
		山留めの状況	施工中
		排水管、柵、ふた、グレーチング等の施工状況	施工中
	埋戻しの状況	施工中	
植栽工事	材料	樹木（養生の状態）	搬入時
		客土（土質の判るもの）	搬入時
	工法	客土の厚さ（パークの施工状況）	施工中
		植樹の施工状況（植え穴、支柱）	施工中から
	吹付けは種の施工状況	完了時まで	
カーテンウォール工事	工法	取付け金物の施工状況	施工中
		建込み状況	施工中
ユニット及びその他	プレキャスト	取付け金物の表面処理状況	施工中
	コンクリート	取付け状況	施工中
	間知石積み	裏込めコンクリート、裏込め透水層の施工状況	施工中
	敷地境界石標	設置位置の確認状況	確認時
	階段滑り止め	アンカーの施工状況	施工中

電気設備工事の撮影対象表

工事種目	材料及び施工状況等		撮影時期
一般事項	改修工事	改修箇所、改修前の状況	着工前
	発生材	集積状況	搬出前
		搬出状況（搬出業者名がわかるもの）	搬出時
		廃棄状況（廃棄先）	廃棄時
	仮設	仮設機械、施工状況	施工中
	躯体穴明け等	はつり箇所、穴明け作業状況	施工中
	スリーブ	材質、補強、水切ツバの確認	施工中
	接地工事	接地極の施工状況	施工中
接地極の確認		施工中	
接地抵抗測定状況		試験中	
配管工事	機材	規格、マーク表示の確認	搬入時
	塗装	プライマー、2回塗りの確認	施工中
	地中梁貫通配管	ふ設状況	施工中
	コンクリート埋込配管	配管のふ設状況	施工中
		配管の盤への立上げ状況	施工中
		フロアダクトのふ設状況	施工中
	隠ぺい配管	配管のふ設状況	施工中
	間仕切配管	スイッチ、コンセント用ボックスの取付け状況	施工中
防火区画貫通	モルタルによる埋戻し状況	施工中	
	ロックウール充填状況	施工中	
配線工事	機材	規格、マーク表示の確認	搬入時
	電線の接続	ボックス内の収容状況	施工中
		接続金具の確認	施工中
		耐熱、耐火処理の状況	施工中
	発熱線	ふ設状況	施工中
		接続及び絶縁処理の状況	施工中
	平形保護層配線	ふ設状況	施工中
	光ファイバーケーブル	接続状況、ふ設状況	施工中
	高圧ケーブルの端末処理	作業状況	施工中
	配線ビット	配線のふ設状況	施工中
	防火区画貫通	貫通部の処理状況	施工中
車路警報	ループコイルのふ設状況	施工中	
機器取付け工事	共通	天井取付け機器の取付け状況	施工中
		フリーアクセス床への固定状況	施工中
	照明器具	蛍光灯の取付け状況	施工中
		ダウンライトの取付け状況	施工中
	分電盤、制御盤、端子盤等	埋込盤の鉄筋補強状況	施工中
		埋込盤の仮枠状況	施工中
		軽量壁への取付け状況	施工中
		搬入・据付け状況	施工中
	避雷設備	マスト用アンカー、鉄筋等との溶接確認	施工中
		基礎の施工状況	施工中
キュービクル、UPS、発電機等	搬入・据付け状況	施工中	
	排気管の断熱施工状況	施工中	
	耐圧試験、リレー試験等の状況	試験中	
	発電機負荷試験の状況	試験中	
外構工事	構内交換装置等の通信・情報設備主要機器	据付け状況	施工中
	地中管路、マンホール、ハンドホール	掘削、管路のふ設状況	施工中
		掘削、型枠、配筋等の施工状況	施工中
	建柱	掘削、建柱状況	施工中
		支線の施工状況	施工中
	外灯	基礎の施工状況	施工中
ポールの塗装確認		施工中	
その他	完成時写真	電気室、機械室等（機器配置・配線状況等）	完成後
		事務室、上級室（室内設備状況等）	完成後

機械設備工事の撮影対象表

(1/2)

工事種目	材料及び施工状況等		撮影時期	
一般事項	着工前の状況	前面道路、公共樹、高圧線等、電波障害、敷地状況、施工関連箇所の周辺、その他監督員の指示するもの	着工前	
	環境対策、安全対策	実施状況（現場内、第三者対策、その他）、法令等に基づく措置状況	施工中	
	障害物	形状、寸法、位置 処理状況、処理後の状況	発見時 処理中・後	
	仮設	現場事務所、機材置き場、排水設備、その他仮設物	設置時	
	発生材	集積状況 搬出状況（搬出業者名がわかるもの） 廃棄状況（廃棄先）	搬出前 搬出時 廃棄時	
スリーブ・インサート工事	機材	外形、寸法等、塗装状況（つば付き鋼管）	施工前	
	施工	取付け状況、取付け位置、配筋補強状況、貫通部処理	施工中	
配管工事	機材（配管・管継手・付属品・計器その他）	仕様（表示マーク、種別、口径）	搬入時	
		搬入・集積状況等	搬入時	
	施工（空調・衛生）	工具（規格等）	施工前	
		各種接合法（施工順・施工状況・品質管理状況）	施工時	
		溶接（施工順・施工状況・品質管理状況）	施工時	
		勾配確保（確認状況）	施工時	
		支持・固定（方法・間隔確認状況・伸縮等）	施工時	
試験	防火区画貫通処理状況	施工時		
	隠ぺい（壁埋設・天井内）配管状況 壁貫通処理（施工状況・資機材）	施工時 施工時		
ダクト工事	機材	仕様・規格・表示マーク・保管状況等	搬入時	
	施工	ダクト加工（寸法、補強、変形、フランジ、板厚）	加工後	
		接続工事（作業順・接続作業・品質管理）	作業中	
		取付け（吊り間隔計測確認、支持・固定・防振方法）	取付け後	
		防火区画貫通処理状況	施工中	
		排煙ダクト（可燃物との距離、寸法、板厚）	施工中	
		付属品（表示マーク等、規格表示）	取付け前	
付属品（取付け状況、取付け位置）	施工中			
保温・塗装工事	機材	仕様・規格・表示マーク	搬入時	
	施工（保温）	配管、ダクト、機器、消音内張り、吊り金具等（施工順・施工状況、保温厚等寸法）	施工中	
	施工（塗装）	配管、ダクト機器、鋼材（施工順・施工状況、養生、作業環境、塗り回数等）	施工中	
機器基礎工事	機材（コンクリート工事）	コンクリート品質（スランプ高さ等）、鉄筋サイズ	施工前	
	施工（コンクリート工事）	配筋状況、現場練り作業、打設状況、天候、養生等	施工中	
	機材（鋼材工事）	鋼材（形状、規格等）	施工前	
	施工（鋼材工事）	防火処置、換気対策、品質管理状況	施工中	
搬入・据付け工事	機材（空調）	仕様・規格・銘板等	搬入時	
	施工（空調）	機器搬入（現場状況・作業状況）	搬入時	
		機器据付け（作業状況、水平確認、防振・耐震措置）	施工中	
		機器据付け（周囲空間、本体・銘板、養生）	据付け後	
		小型機器保管（現場保管状況・銘板仕様・養生等）	保管中	
	機材（衛生）	仕様・規格・銘板・保管状況等	搬入時	
		取付け状況（耐火カバーほか）、配管接続状況、養生	施工中	
	試験（空調・衛生）	（施工（空調）の項参照）	タンク類の清掃・消毒	施工中
		試験（空調・衛生）	防火設備における機器、配管等の法定基準等の確認	施工中
			ポンプ（各種試験の実施状況、試験開始時と終了時）	試験中
タンク類（内部防錆被膜、満水、水圧等）			試験中	
屋外・土工事	機材（土工事）	消防設備（消防検査）	試験中	
		機器（点火、耐圧、能力、騒音、その他試験状況）	試験中	
	施工（土工事）	施工用機材（外形、寸法等）	施工前	
		樹形状	施工中	
	機材（地業工事）	土止め状況、掘削溝形状、埋設深さ等寸法（施工順）、埋戻し土作業状況、埋設標等	施工中	
		砂利等サイズ、施工用機材	施工前	
		砂利地業厚さ、締固め作業状況、捨てコン寸法等	施工中	
施工（コンクリート工事）	コンクリート品質（スランプ等）、鉄筋サイズ	施工前		
	配筋状況、現場練り作業、打設状況、天候等、養生	施工中		

機械設備工事の撮影対象表

(2/2)

工事種目	材料及び施工状況等		撮影時期
自動制御設備工事	機材	自動制御設備・中央監視制御設備（形状・仕様・寸法確認・銘板、付属品、養生、保管状況）	搬入時
	施工	配線状況（接合状況、露出部分保護、埋設配線等）	施工中
		空気配管（配管前の異物等除去、施工状況）	施工中
		機器類（取付け位置、水平垂直勾配等、耐震措置）	施工後
	試験	試験用機器 空気配管（エアブロー、漏洩テスト） 配線（電気編参照）	試験前 試験中 試験中
ガス設備工事	機材	管及び継手（配管工事の項を参照）	搬入時
		配管用雑材料（仕様・規格・保管状況等）	搬入時
		機器類（仕様・規格・銘板・合格認定証等）	搬入時
	施工（配管）	施工状況（法規・基準等、吊り・支持、建物導入部火気に対する防護措置、埋設深さ、埋戻しテープ、埋設標、防食措置）	施工中
	施工（機器等） （搬入・据付け工事の項参照）	取付け位置・固定方法（法規・基準等）	施工中
さく井設備工事	機材	試験用機器（仕様・規格・銘板・合格認定証等）	試験前
		試験状況（気密・点火、開始時点・終了時点、他）	試験中
		機器類（仕様・能力形式・銘板等）	搬入時
		事前調査（現場状況、地表電気探査状況）	施工前
	施工	掘削（施工状況、水止め方法等）	施工中
電気検層（実施状況）		掘削終了後	
砂利詰め（使用砂利、遮水措置等）		施工中	
試験	地下水誘導（井水洗浄、スワッピング、安定状態）	施工中	
	試験用機器（仕様・規格・銘板・合格認定証等）	試験前	
	揚水試験（予備揚水、段階揚水、連続揚水、水位回復試験）の実施状況、開始時、終了時 水質試験（水道法準拠、公的又は認定試験所）	試験中 試験中	
し尿浄化槽設備工事	機材（ユニット形）	仕様・能力形式・認定証・銘板等	搬入時
	施工（ユニット形）	土工事・基礎工事（屋外・土工事の項参照） 設置作業状況（設置、水平確認、水締め、埋戻し）	施工中
	試験	試験用機器（仕様・規格・銘板・合格認定証等）	試験前
		水張り、満水、通水、気圧試験（開始時、終了時）	試験中
		各機器単独作動試験状況 通水・総合運転試験状況	試験中 試験中
昇降機設備工事	機材（エレベーター）	地震感知器（銘板等）、塗装材料、電気配線等	施工前
		乗り場ボタン、かご（寸法等）、操作盤	製作中
	施工（エレベーター）	耐震措置（法令等、固定、昇降路内突出物に対する保護装置）	施工中
		取付け位置（地震感知器、乗場ボタン、操作盤、他）	施工中
		防火区画処理（三方枠等） その他（機械室内部各部寸法、空調等、フック他）	施工中 施工後
	機材（エスカレーター）	構造体、駆動装置、踏段、欄干、乗降口 運転操作スイッチ、制御盤、安全装置	施工前 製作中
	施工（エスカレーター）	受梁、搬入口、吊り元、塗装、電気配線	施工中
試験	試験用機器（仕様・規格・銘板・合格認定証等）	試験前	
	受電盤、主回路、制御器、配線・配管等の試験状況	試験中	
	荷重試験、調速機の作動試験 頂部隙間、緩衝器との距離、ピット深さ、検査状況	試験中 検査中	
機械式駐車設備工事	機材	構造体、駆動装置、搬器	施工前
		運転操作盤、安全装置	製作中
	施工	耐震構造、塗装、電気配線	施工中
試験	絶縁抵抗、荷重試験	試験中	
総合調整	機材	試験用機器（仕様・規格・銘板・合格認定証等）	試験前
	試験	機器試験（着火）	試験中
		配管試験（放水、圧力、水質） 総合試験（風量、騒音、水量、温度、湿度、振動その他）	試験中 試験中
その他	完成時写真	機械室（機器配置状況、主配管設備状況等）	完成後
		便所・洗面所（衛生器具設置状況等）	完成後
		上級室（室内設備状況等）	完成後
		事務室等（FCU、吹出口設置状況等）	完成後
		屋上（機器・配管設置状況等）	完成後

参 考 資 料

撮影用具と撮影技術の基礎知識

第1節 カメラの基礎知識

1 カメラ

(1) カメラの種類

一般に使用されているカメラの名称は、使用されるフィルムの大きさ、シャッターの形式、レンズの数、ファインダーに像を送る反射鏡（レフレックス）の有無の順に次のように呼ばれている。

- ① ミニチュアカメラ・・・最小型でポケットカメラと呼ばれている。
- ② ハーフ判カメラ・・・35mm判の半分が1コマとなる。
- ③ 35ミリ レンズシャッター付カメラ
・・・コンパクトカメラに代表される初・中級カメラで、近年は自動的にピント合わせが行われるオートフォーカス機が主流になっている。
- ④ 35ミリ フォーカルプレーンシャッター付一眼レフレックスカメラ
・・・レンズ交換が可能なカメラで、最近ではほとんどの機種に自動露出（AE）、オートフォーカス（AF）が取り入れられている中・高級カメラ。
- ⑤ APSカメラ・・・24mm幅の新規格のフィルムを用いるカメラで、35mmカメラと比較して小型になっている。
- ⑥ プロニー判一眼レフレックスカメラ
・・・ネガサイズが大きく、大伸ばしに有利な高級カメラ。
- ⑦ その他のカメラ・・・6×6判二眼レフカメラ等がある。

注) ・AEとは、Automatic Exposureの略で自動露出の意味である。
AEには絞り優先AEとシャッター優先AEなどがある。
・APSとは、Advanced Photographic Systemの略である。

工事写真の撮影のためには、持ち運びが楽で、操作があまり複雑でなく撮影しやすい機種を選定する必要がある。

(2) カメラの機構

記録として工事写真を撮影するという観点から、詳細なカメラの機構は専門書にまかせ、ここでは主によく使われるコンパクトカメラと一眼レフカメラについて記述する。

1) 距離合わせ

(i) コンパクトカメラ

- ① 固定焦点式・・・ピントがある一点に固定されており、被写体にカメラを向けるだけで撮影できる。大変手軽だが近距離撮影には不向き。
- ② ズーンフォーカスマーク式
・・・距離を目測で測り、4～5種類の絵を指標に合致する形式で距離合わせを簡単にした型式。
- ③ 二重像合致式・・・二重像を合致させる方式で距離が合わせやすい。
(距離計連動式) 近距離、遠距離の部分がやや精度に欠けるが、①、②よりは精度は良い。
- ④ オートフォーカス式・・・シャッターを押すだけで、自動的に測距、距離合わせを行う型式。
近距離も1m前後まで撮影できる。

(ii) 一眼レフカメラ

一對のプリズムが仕込まれており、ピントガラスの中央部の円形部分でピントを合わせる。ピントが合っていないときは像が上下に分かれて、ずれて、ぼやけて見える。

2) 露出調整機構

露出計は受光部から入った光の明るさを測定し、フィルム感度に応じた適正露出を表示又は自動制御する仕組みになっているものなど各種の方法がある。

- ① プログラム式AE・・・ほとんどのコンパクトカメラ及び一部の一眼レフカメラに採用されている方式で、被写体にカメラを向けるだけで良く、露出はカメラが自動的に行う。
- ② シャッター速度優先式AE
・・・主に一眼レフカメラに採用されている方式でシャッター速度を定めると適正露出になるようにカメラが自動的に絞りを調整する。
- ③ 絞り優先式AE・・・主に一眼レフカメラに採用されている方式で絞りを定めると適正露出になるようにカメラが自動的にシャッター速度を調整する。
- ④ マニュアル（手動）・・・主に一眼レフカメラに採用されている方式で露出計の指示に従って手動でシャッター速度、絞りを合わせる。

2 レンズ

(1) レンズの種類

レンズは、焦点距離の違いによって一般に焦点距離が50～55mmのものを標準にして、それより焦点距離が短かく、画角（写角ともいい、フィルムに写すことのできる範囲を角度で表したもの）の広いものが広角レンズ、焦点距離が長く、画角の狭いものが望遠レンズと呼ばれている。

広角レンズは広い範囲を近くから撮影するのに適しているが、画角の歪が生ずるのに注意する必要がある。

望遠レンズは遠くのを大きく撮るときや小さいものを大写しにしたいときに使用する。背景となる像が接近して見えるので注意が必要となることがある。

コンパクトカメラには、通常は焦点距離35mm前後のレンズが使われており、レンズの交換をすることはできない。

これに対して、一眼レフカメラは撮影目的に応じてレンズの交換ができる。

(2) レンズの明るさと絞りの値（F値）

レンズの明るさはレンズの直径が大きいほど明るく、レンズの焦点距離が長いほど暗くなる。

レンズの明るさを示す値は、レンズの口径とレンズの焦点距離の比

$$(\text{レンズの有効口径}A) : (\text{レンズの焦点距離}f) = A : f = A/A : f/A = 1 : F$$

で表されるF値（絞りの値）で表し、F1.4、F2 等と表示されている。

$$\left[\begin{array}{l} \text{例} \quad \text{レンズの有効口径}A=25\text{mm}、\text{レンズの焦点距離}f=50\text{mm}のとき、 \\ 25 : 50 = 1 : 2 \quad \therefore F=2 \end{array} \right]$$

レンズを絞ったとき、レンズの有効口径は小さくなるので、そのときのレンズの明るさの値（F）と絞りの値（F）は同一となる。

3 フィルム

フィルムの種類はモノクローム（白黒）とカラーとに大別される。カラーフィルムは、一般のカラープリントを得るためのカラーネガフィルムと、スライド映写や印刷原稿を目的とするカラーリバーサルフィルムとに分類される。いずれの種類フィルムにも低感度のものから高感度のものまでであるが、一般には低感度のものは粒子が細かく、シャープな写真ができ、大きく引き伸ばすには優れている。その反対に、高感度のものは粒子が粗く、ザラついた写真になる。フィルムの感度とは、光に対する感じ方の大小を示すもので、一定の規格で表示されている。

ISO（国際標準化機構）感度は、従来のASA感度と同じ規格であり、50、100、200、400、・・・とあり、数値が2倍になれば感度も2倍になる。

AEカメラの場合はフィルム感度により露出が決定されるので、フィルムをカメラに入れるときは、必ずISO（ASA）感度目盛りを使用フィルムの感度に合わせなければならない。

近年出現したAPSカメラに使用されるAPSフィルムは、1×240フォーマットという24mm幅の新規格のフィルムで、撮影前も現像後もカートリッジに収納されたままで、ユーザーが直接目にしたり、触れたりすることはない。フィルムの上下には磁気又は光学的に撮影時の情報等が記録されるフィルムである。

4 ストロボ

ストロボは夜間の撮影だけでなく、昼間でも室内や逆光になるとき、被写体の明暗の差が大きいときなどにも使用する。

特に、工事現場においては、施工箇所が陰になっているような暗い場所での撮影には必要である。

(1) ガイドナンバー

ストロボは発光の明るさの大きさをガイドナンバーで表し、フィルム感度ISO（ASA）100を基準として、単位はメートルで示している。ストロボ撮影の露出は、このガイドナンバーの数値を撮影距離で割った値が絞りの数値になる。

$$F \text{ 値} = \frac{\text{使用ストロボのガイドナンバー}}{\text{撮影距離}}$$

このことから、ストロボでの撮影距離には限界があることがわかる。例えば、カメラのレンズの持っている絞りの最小値（開放絞りの明るさ）のFの値とストロボのガイドナンバーがわかると表1のようになる。

表1 ガイドナンバーとレンズの明るさによる焦点距離

レンズの明るさ ガイドナンバー	F1.8	F2.8	F8
14	7.8m	5.0m	1.8m
28	15.5m	10.0m	3.5m
48	34.3m	17.0m	6.0m

工事写真のみならず、一般的な撮影においても、手持ちのストロボのガイドナンバーとレンズの明るさ（Fの最小値）から、ストロボ撮影での最長距離をあらかじめ知っておく必要がある。

なお、フィルム感度はISO（ASA）100を基準に一段階増減することに、上記計算結果よりF値を一段階増減する。

- (2) オートストロボ
 オートストロボは、前述のガイドナンバーと撮影距離から絞りの値を自動的にストロボないしカメラが算出するものをいう。主なものに次のようなものがある。
- ① フラッシュマティック方式
 ・・・・ストロボ撮影が可能な距離の範囲内なら、シャッターを押すだけで撮影できる。
 - ② 外部自動調光方式・・・指定された絞りの値を手動でセットする必要があるが、2～3段階の異なる絞りを選択でき、発光条件をある程度コントロールできる。
 - ③ TTL自動調光方式・・・TTL自動調光方式機能を有する一眼レフカメラの専用ストロボに採用されており、数多くの特長をもっている。

5 撮影技術の基礎知識

カメラを持って工事現場に立ち、計算どおりに種々の内容を撮影するには、一般の風景写真の撮影技術に加えて若干の技法が必要である。工事写真を撮影する際に撮影技術の基礎知識として露出、絞りと被写界深度、ストロボ撮影等が必要であるが、絞りと被写界深度については別途記述したので、露出について記載する。その他の特殊な撮影については専門書等を参考されたい。

(1) 露出

1) シャッター速度

シャッター速度は秒で表し、目盛りはB（開放）、1、1/2、1/4、1/8、1/16、1/30、1/60、1/125、1/250、1/500、1/1000秒の分母の数字で示される。分母の数字が一段大きくなるほど光の当たる時間が半分になるように定められている。

一般に手でカメラを持って写す場合にはカメラぶれが生じやすい。このため、カメラの構えとシャッターボタンの押し方に注意が必要で、1/60～1/30以下のスローシャッターの場合は、カメラを固定するか三脚を使用するとよい。

2) 絞り

絞りの目盛りはF値で表されている。F値はJIS規格で1、1.4、2、2.8、4、5.6、8、11、16、22となっており、数字が一段大きくなるごとに光の量が半分になるように定められている。

3) シャッター速度と絞りの組合わせ

露出はシャッター速度と絞りの組合わせで決まるが同じ適正露出（光量）でもシャッター速度と絞りの組合せがいくつかある。例えば、シャッター速度1/125秒、絞り11が適正露出のとき、表2はすべて適正露出になる。

なお、現在ではカメラに内蔵されている露出計がシャッターと絞りに連動しており、いずれかを選択すれば、他は自動的に適正露出の値が示されるようになっている。

手ブレを生じやすい足場の悪い箇所での撮影には、絞りをなるべく開いてシャッター速度を早くするとよい。

表2 適正露出の組合わせの一例

絞り (F)	32	22	16	11	8	5.6	4
シャッタースピード(秒)	1/15	1/30	1/60	1/125	1/250	1/500	1/1000

第2節 デジタルカメラの基礎知識

1 デジタルカメラとカメラの違い

デジタルカメラがカメラと基本的に違う点は、画像を記録（撮影）するフィルムの代りにCCD等の電子的な撮像素子を使っている点である。

この違いにより、デジタルカメラの特長として、撮影結果（画像）が即時に確認できること、加工・電送等が簡単なこと等がある。

フィルムの代りに電子的な撮像素子と画像メモリが使われている点を除けば、デジタルカメラの基本的構成はカメラと同じである。

2 デジタルカメラの分類

デジタルカメラは、今まさに発展途上にあり次々に新規タイプのものが商品化されており、今後もさらに技術の進展が予想される。

分類方法もカメラと同様にレンズ交換の可否による分類や撮像素子（CCD/CMOS）、画像記録メディアの種類（半導体メモリ/磁気ディスクやカメラ内蔵/取り出し可能）、画像記録方式（JPEG/TIFF）等種々あるが、表3では撮像素子の画素数による分類を示す。

工事写真用には「工事写真に必要とされるデジタルカメラ等の仕様」（表2.3.1）に示しているように、画素数については「総画素数80万画素以上」が必要である。

更に、同仕様に示している「ファイル形式」「画像データ圧縮率」に対応していることは必須条件である。それ以外にも、表3.2.1に示す機能・操作性を持つデジタルカメラが適している。

注) VGA : Video Graphics Array の略で、元はパソコンモニタの画面像解像度640×480ドットを示す用語であったが、現在ではデジタルカメラの画面サイズを表すのにも使われる。

XGA : Extended Graphics Array の略で、1024×768ドットの画面サイズを表す。

SXGA : Super Extended Graphics Array の略で、1280×1024ドットの画面サイズを表す。

表 3 デジタルカメラの分類

分類	特徴及び用途
30万画素以下のクラス ファイルサイズ:320×240	画質は問わずメモ代りに使う用途向け。小画面のモニタTVでの鑑賞に耐える画質。
35万画素 (VGA) クラス ファイルサイズ:640×480	TVで鑑賞するには十分な画質であり、データ量が小さくパソコン、ネットワーク等での取り扱いが簡単のためプリント画質を重視しない用途には幅広く利用されている。
80万画素 (XGA) クラス ファイルサイズ:1024×768	VGAクラスとSXGAクラスの間中に位置するタイプである。
150万画素(SXGA)クラス ファイルサイズ:1280×1024	A6サイズ程度のプリントではカメラからのプリントに近い画質が得られるため、プリント画質が要求される用途や高画質デジタルカメラとして利用されている。一部報道・印刷分野にも使用されている。データ量がVGAクラスの4倍あるため、データ処理に時間がかかる点が欠点。
数百万画素以上のクラス	主として報道・印刷・プロ写真や高精細画像解析装置の撮影用に利用されるデジタルカメラ。カメラの一眼レフカメラ同等以上の画質を実現している。

3 デジタルカメラの機構

カメラと異なる部分についてのみ簡単に解説する。

(1) 撮像素子

カメラのフィルムに相当するもので、レンズを通ってきた光を電気信号に変換する素子としてCCD (Charge Coupled Device) を用いることが多い。フィルムは光の像 (画像) を記録する機能も合わせ持っているが、デジタルカメラでは別にメモリー (記録媒体) が必要である。

CCDの1つの画素で画像の1ドットを構成するので、一般に画素数が多いほど解像度が良く写る。また、CCDの全ての画素が画像作成に使われているのではなく、一般には数%から十数%程度は他の用途に使用される。CCDの全画素数を「総画素数」、光電変換 (画像作成) に使われている画素数を「有効画素数」と呼ぶ。

市販のデジタルカメラのカタログ等には「総画素数」「記録画素数」「出力画素数」等紛らわしい記述がある場合もあるので注意が必要である。

また、CCDの形状により「正方画素型」と「長方画素型」がある。長方画素型は本来ビデオカメラ用に開発されたもので、そのままでは被写体画像が横長になるため電氣的な補正が必要になる。正方画素型はデジタルカメラ用に開発されたCCDであり補正は不要である。

更に、CCDからカラー画像信号を得るために使っている色フィルターの種類により、「補色 (CMYK) 系CCD」と「原色 (RGB) 系CCD」とがある。一般に、補色系CCDはこまやかな表現は優れているが色の鮮やかさ (彩度) が不足する。一方、原色系CCDはこまやかな表現は多少劣るが、色再現性が非常に優れている。

(2) 画像記録媒体 (メモリー)

カメラではフィルムが受光素子と記録媒体を兼ねているが、デジタルカメラでは画像を記録 (撮影) する受光素子と画像を保存する記録媒体が別々になっている。記録媒体にはデジタルカメラに内蔵されるタイプと着脱式のものがある。最近では着脱式が主流になっている。着脱式メモリーにも表4のように種々の方式がある。

デジタルカメラの画素数が増加し高画質化するに伴い各タイプのメモリーもともに大容量化されてきている。

更に、デジタルカメラの省電力化を進めていることから、そのメモリーの動作電圧も低電圧化してきている。

ユーザーは、保有するデジタルカメラにあった (動作する) メモリーを選択する必要がある。

また、カメラではシャッターを切った瞬間にフィルムに画像が記録されるが、デジタルカメラは受光素子 (CCD) で画像を取り込んだ後、画像データを処理してメモリーに記録する。現在、一般用デジタルカメラではこの時間が1秒から10秒程度必要であり、次に撮影するまでこの撮影間隔が必要になる点がカメラとの違いとなっている。

更に、画像データ記録に電氣的なメモリーを使用しているため、記録済み画像を消去することでメモリーを繰り返し使用できる点が大きな特長の1つである。

表 4 デジタルカメラ用メモリー

メモリータイプ	特 徴
PCカード	ノートパソコンの拡張スロットに用いられているPCMCIA規格カードを記録媒体に用いたもの。Type IIフラッシュメモリータイプが用いられることが多い。他の方式に比べカードサイズが大きいのが欠点であるが容量が格段に大きいのが特長である。高画素タイプのデジタルカメラに使用されている。
スマートメディア (SSFDC)	デジタルカメラでの使用を前提に開発されたため、非常にコンパクト (45×37×0.76mm) で低価格であることや、フラッシュパスというアダプタを用いてFDドライブでパソコンに簡単に読み書きできるのが特長。
コンパクトフラッシュ	上記PCカードのフラッシュメモリータイプのものの外形を小さくしたもの (36.4×42.8×3.3mm)。
ミニチュアカード	コンパクトフラッシュと類似のメモリーである。サイズは38×33×3.5mm。現時点では1社の一部デジタルカメラにのみ採用されている。
メモリースティック	新規に提案された規格。内容はほとんどスマートメディアと同じである。外形形状及び電極構造の違いに差がある。まだデジタルカメラに搭載された実績はない。
磁気ディスク (FDやMD)	パソコンではよく使われるフロッピーディスクやミニディスクをデジタルカメラの記録媒体に利用したもの。パソコンへのデータ転送が便利であるがカメラサイズが大きくなりがちである。

(3) 画像データ圧縮

CCDの画素数が増加し高画質化するに伴い1枚の画像あたりのデータ (ファイル) サイズが飛躍的に増加する。そのままでは、メモリーに記録できる画像枚数が少なくなるだけでなく、そのデータを処理するにも時間がかかり実用的ではなくなる。これを解決する手段としてデータ圧縮技術が開発され、現在のデジタルカメラ用データ圧縮方式はJPEG方式が主流になっている。

圧縮率を高くすればデータサイズを小さくできるが画質は悪くなる。そのため、用途により圧縮率を使い分けることが必要である。工事用写真の場合は、圧縮率を1/8程度までとする。

実際のデジタルカメラでは、画像ファイルのデータ圧縮はJPEG方式であるが、画像ファイルに撮影年月日、撮影条件、撮影位置、音声データ等付帯情報も合わせて1つの画像ファイルを構成するため、JPEG準拠と記載されていることが多い。

注) JPEG: Joint Photographic Experts Group の略でカラー静止画像を圧縮するための方法を国際規格化したもの。圧縮率が高く画像劣化が少ないことが特徴。圧縮画像を完全な意味では復元できない非可逆性圧縮方式。

(4) レンズ

レンズ機能自体はデジタルカメラでもカメラでも同じであるが、カメラのフィルム (35mm判では24×36mm) に比べCCDのサイズは格段に小さい (長方形のCCDの対角線長さで表し、一般的に1/2 ~ 1/5インチ程度。35mmフィルムは (43.27mm)) ため、焦点距離は非常に短い。

(1インチ=25.4mm 1/2 in=12.7mm 1/5 in=5.08mm)

画角性能等の検討において、一般ユーザーの混乱を防ぐため、カタログ等での表記は「35mmフィルム換算値」も併記することが日本写真機工業会デジタルカメラ研究会にて決められている。

35mmフィルム換算焦点距離=レンズの焦点距離×43.27/撮像素子イメージエリア対角距離

デジタルカメラではレンズの焦点距離が短いいため、カメラに比べて被写界深度が深い。すなわちカメラのピントの合う範囲が広い。

被写界深度の深さを活用して近距離撮影ができることもデジタルカメラの特長の1つである。

(5) ファインダーとモニタ

カメラでは撮影する画像の確認には光学ファインダーを使用するが、デジタルカメラでは光学ファインダーだけでなくモニタ (液晶タイプが多い) を利用することができる。

このモニタは撮影前の画像確認だけでなく撮影結果の確認や撮影済み画像データの再生装置としても利用できる。

(6) 画像データの出力

メモリーに保存した画像データを観察するだけならばカメラモニタやビデオ出力端子経由でテレビに映し出すことができたり、直接プリンタ等と接続できるタイプも増えている。

デジタルカメラ内のメモリーに保存した画像データをパソコンへ転送して保管・加工・編集等を行う方法にも各種手法が実用化されている。これらのデータ転送方法例を表5に示す。

画像データをデジタルカメラからパソコンへ転送するためには表5に示すような機器だけでなく、これを制御するソフトが必要である。画像転送に必要なインターフェイスソフトは通常ハードとともにセットされ販売されている。このソフトをパソコンにインストールして利用する。パソコンへ転送してデータの加工・編集等には各種用途毎のソフトが販売されており用途毎のソフトを購入して活用するのが効率的である。

表 5 デジタルカメラからパソコンへの画像データ転送方法の例

転送方法	内 容
専用ケーブル接続	デジタルカメラとパソコンを専用ケーブルで接続しデータを転送する方法。 シリアル通信やパラレル通信等各種方法が実用化されている。 ケーブルの接続が面倒な点が欠点。
カードリーダー接続	パソコンのPCカードスロットを利用して転送する方法で、小型メモリーの場合は PCカードアダプタを介して転送する。 パソコンのフロッピーディスクドライブを利用して転送する方法(フラッシュパス) も実用化されている。
I r D A 接続	パソコンへケーブル無しで赤外線通信を利用して転送する方法。 簡単であるが、電力消費、通信安定性等が他方式に比べて改善が必要な点である。

(7) 電源 (バッテリー)

デジタルカメラは、撮影、記録、表示 (画像表示・操作表示) 等の機能を電気駆動しており、その消費電力はカメラに比べ格段に大きい。カメラとしての可搬性から乾電池や充電式バッテリーがその電源として利用されており、現在省電力化の努力がなされている。

建築フォルダ構成例

(建物名称を上位フォルダとし、施工階、施工部位を下位フォルダとした場合)
(工事名称は「〇〇建築工事」、建物は「□□棟B～1, 2F」の場合)

建築 (1/2)

ルート ディレクトリ 工事名称	サブディレク トリ 1 建物名称	サブディレクトリ 2 工事種目	サブディレクトリ 3 施工内容	サブディレクトリ 4	サブディレク トリ 5		
〇〇〇〇 建築工事	共通	一般事項	発生材 (処分先・方法別)	集積・分別状況			
			着工前の敷地	搬出状況			
			障害物	廃棄状況			
			材料の保管状況	敷地の状況			
	□□棟	仮設工事	土工事	敷地境界	近隣建物の状況		
				ベンチマーク	形状・寸法等		
				縄張り	処理状況		
				遣り方			
		土工事	土工事	根切り			
				排水			
				埋戻し及び盛土			
				山留め			
		地業工事	地業工事	建設発生土			
				既製コンクリート杭			
				鋼杭			
				場所打ちコンクリート杭地業			
		鉄筋工事	鉄筋工事	砂利地業			
				均しコンクリート地業			
				配筋	基礎		
					B 1 F ~ 2 F (各階毎)	柱 梁 壁 スラブ	
		鉄筋工事	鉄筋工事			R F	梁 スラブ パラペット
						階段	(B1F~1F) (1F~2F) (2F~RF)
						梁貫通孔その他	屋外階段
					ガス圧接	基礎	
		コンクリート工事	コンクリート工事	打設状況 (ポンプ車配置等全体の状況も含む)	基礎・地中梁		
					B 1 F ~ 2 F (各階毎)	柱・梁・スラブ	
				型枠	基礎		
					B 1 F ~ 2 F (各階毎)	柱 梁 壁	
		鉄骨工事	鉄骨工事	型枠建入れ検査	基礎		スラブ
					B 1 F ~ 2 F (各階毎)	柱 壁	
				溶接接合	1 F ~ 2 F (各階毎)	柱 梁	
				アンカーボルト			
		鉄骨工事	鉄骨工事	鉄骨建て方	1 F ~ 2 F (各階毎)	柱 梁	
				特殊高力ボルト	1 F ~ 2 F (各階毎)	柱 梁	
				耐火被覆	1 F ~ 2 F (各階毎)	柱・梁・スラブ	
	コンクリートブロック工事	コンクリートブロック工事	補強コンクリートブロック造				
			コンクリートブロック帳壁				
	ALCパネル工事	ALCパネル工事	ALCブロック				
			押出成形セメント板				
	防水工事	防水工事	押出成形セメント板				
			アスファルト防水				
シート防水							
塗膜防水							
石工事	石工事	シーリング					
		外壁湿式工法					
		内壁空積工法					
		乾式工法					
石工事	石工事	床					
		階段					
石工事	石工事	特殊部位					

建築 (2/2)

ルート ディレクター	サブディレク トリ 1	サブディレク トリ 2	サブディレク トリ 3	サブディレク トリ 4	サブディレク トリ 5	
工事名称	建物名称	工事種目	施工内容			
〇〇〇〇 建築工事	□□棟	タイル工事	陶磁器質	外部	床	
				内部	壁	
				陶磁器質タイル型枠先付け		
		木工事				
		屋根及びとい工事	長尺金属板葺			
			折板葺			
			スレート波板葺 とい			
		金属工事	軽量鉄骨天井下地	B1F～2F (各階毎)		
			軽量鉄骨壁下地	B1F～2F (各階毎)		
			手すり及びタラップ			
			金属成形板			
		左官工事	アルミニウム製笠木			
			モルタル塗り	B1F～2F (各階毎)	床	
			仕上塗材	B1F～2F (各階毎)	壁	
		建具工事	アルミニウム製建具	外部		
				内部		
			鋼製建具	外部		
				内部		
			鋼製軽量建具			
			ステンレス製建具			
			自動扉			
			木製建具			
			ガラス	普通板ガラス		
				網入ガラス		
				複層ガラス		
		塗装工事	重量シャッター			
			軽量シャッター			
			オーバーヘッドドア			
		内装工事	OP塗			
			EP塗			
			AP塗			
			ビニル床シート張り			
			ビニル床タイル張り			
			石こうボード張り			
			ボード張り			
			フローリング張り			
			壁紙張り			
			畳敷き			
		カーテンウォール工 事	カーベット敷き			
			断熱・防露			
		ユニット工事	カーテンウォール工 事	メタルカーテンウォール		
				PCカーテンウォール		
			階段滑り止め			
			床目地樺			
			フリーアクセスフロア			
			トイレブース			
			ブラインド			
			カーテン			
			黒板及びホワイトボード			
			鏡			
			表示・標識			
			煙突ライニング			
			コーナービート			
			屋外	舗装工事	アスファルト舗装	
					コンクリート舗装	
					透水性舗装	
					排水性舗装	
		ブロック系舗装				
		街きよ、縁石及び側溝 砂利敷き				
		排水工事				
		植栽工事	植樹			
			芝張り、吹付けは種及び地被類			
		工作物	プレキャストコンクリート工事			
			間知石及び間知ブロック積み 敷地境界石標			

電気設備フォルダ構成例

(建物名称を上位フォルダとし、施工階、施工部位を下位フォルダとした場合)
 (工事名称は「〇〇電気設備工事」、建物は「□□棟B～1, 2F」の場合)

電気 (1/2)

ルート ディレクトリ	サブディレク トリ 1	サブディレク トリ 2	サブディレク トリ 3	サブディレク トリ 4	サブディレク トリ 5	
工事名称	建物名称	工事種目	施工内容			
〇〇〇〇 電気設備工事	共通	一般事項	改修工事	改修箇所		
				改修前状況		
			発生材			
			仮設			
			躯体穴明け等	はつり箇所		
				穴明け作業状況		
			スリーブ	材質		
				補強		
				水切りツバの確認		
			接地工事	接地極の施工状況		
	接地極の確認					
	接地抵抗測定状況					
	□□棟	配管工事	機材			
			塗装			
			地中梁貫通配管			
			コンクリート埋込配管	B 1 F～2 F (各階毎)	配管のふ設状況 配管の盤への立上げ状況 フロアダクトのふ設状況	
			隠ぺい配管	B 1 F～2 F (各階毎)		
			間仕切配管	B 1 F～2 F (各階毎)		
			防火区画貫通	B 1 F～2 F (各階毎)	モルタル埋戻し状況 ロックウール充填状況	
			配線工事	機材		
				電線の接続	B 1 F～2 F (各階毎)	ボックス内の収容状況 接続金具の確認 耐熱耐火処理の状況
				発熱線	B 1 F～2 F (各階毎)	ふ設状況 接続及び絶縁処理の状況
		平形保護層配線		B 1 F～2 F (各階毎)		
		光ファイバケーブル		B 1 F～2 F (各階毎)	接続状況 ふ設状況	
		高圧ケーブルの端末処理		B 1 F～2 F (各階毎)		
		電灯設備	配線ピット	B 1 F～2 F (各階毎)		
			防火区画貫通	B 1 F～2 F (各階毎)		
			車路警報	B 1 F～2 F (各階毎)		
			照明器具	B 1 F～2 F (各階毎)		
		動力設備	分電盤	B 1 F～2 F (各階毎)	埋込盤の鉄筋補強状況	
					埋込盤の仮枠状況	
		受変電設備	制御盤	B 1 F～2 F (各階毎)	軽量壁への取付け状況	
	搬入・据付け状況					
	自家発電設備	機器取付け工事	取付け状況	基礎		
				キュービクル	搬入・据付け状況 試験実施状況	
				配管工事	機材	
					塗装	
					地中梁貫通配管	
		コンクリート埋込配管				
		配線工事	隠ぺい配管			
燃料配管						
機材						
電線の接続						
電圧ケーブルの端末処理						
機器取付け工事	取付け状況	発電機	配線ふ設			
			基礎			
			搬入・据付け状況			
避雷設備	配管工事	コンクリート埋込配管	排気管の断熱施工			
			試験実施状況			
	配線工事	機材				
		電線の接続				
避雷針取付け工事	取付け状況					

ルート ディレクトリ	サブディレク トリ 1	サブディレク トリ 2	サブディレクトリ 3	サブディレクトリ 4	サブディレクトリ 5	
工事名称	建物名称	工事種目	施工内容			
○○○○ 電気設備工事	□□棟	構内交換設備	電話機	B 1 F ~ 2 F (各階毎)		
			端子盤	B 1 F ~ 2 F (各階毎)	埋込盤の鉄筋補強状況 埋込盤の仮枠状況 軽量壁への取付け状況 搬入・据付け状況	
			交換機	機器 取付け状況 試験		
		電気時計設備	端子盤	B 1 F ~ 2 F (各階毎)	埋込盤の鉄筋補強状況 埋込盤の仮枠状況 軽量壁への取付け状況 搬入・据付け状況	
			親時計	機器 取付け状況 試験		
			子時計	B 1 F ~ 2 F (各階毎)		
		拡声設備	増幅器	機器 取付け状況 試験		
			スピーカー	B 1 F ~ 2 F (各階毎)		
		表示設備	表示器	B 1 F ~ 2 F (各階毎)	機器 取付け状況 試験	
			発信器	B 1 F ~ 2 F (各階毎)		
		インターホン設備	インターホン	B 1 F ~ 2 F (各階毎)		
		テレビ共同受信 設備	テレビ機器収容箱	B 1 F ~ 2 F (各階毎)	埋込盤の 鉄筋補強状況 埋込盤の仮枠状況 軽量壁への取付け状況 搬入据付け状況	
			アンテナ 増幅器			
			受信機 感知器	B 1 F ~ 2 F (各階毎)		
		屋外	構内配電線路	配管工事	機材	
					塗装	
					地中梁貫通配管 コンクリート埋込配管 地中管路 スリーブ	
				ハンドホール		
	配線工事			機材 電線の接続 配線ふ設 高圧ケーブルの端末処理		
	建柱 機器取付け工事			取付け状況 外灯		
	構内通信線路		配管工事	機材		
				塗装		
				地中梁貫通配管 コンクリート埋込配管 地中管路 スリーブ		
			ハンドホール			
			配線工事	機材 電線の接続 配線ふ設		
			建柱 機器取付け工事	取付け状況		

機械設備フォルダ構成例

(建物名称を上位フォルダとし、施工階、施工部位を下位フォルダとした場合)
 (工事名称は「〇〇機械設備工事」、建物は「□□棟B～1, 2F」の場合)

機械 (1/2)

ルート ディレクター	サブディレ クター 1	サブディレクター 2	サブディレクター 3	サブディレクター 4	サブディレクター 5	
工事名称	建物名称	工事種目	施工内容			
〇〇〇〇 機械設備工事	共通	一般事項	着工前の状況	敷地の状況 近隣建物の状況		
			環境対策・安全対策			
			障害物	形状・寸法等 処理状況		
			仮設			
			発生材 (処分先・方法別)	集積・分別方法 搬出状況 廃棄状況		
			総合調整	機材	試験用機器	
				試験	機器試験	
					配管試験	
					総合試験	
					外形・寸法	
	□□棟	スリーブ・インサ ート工事	機材	塗装状況		
			施工状況	B 1 F～2 F (各階毎)	取付け状況 取付け位置 配筋補強状況 貫通部処理	
		配管工事	機材	仕様・規格 搬入・集積状況		
			施工状況	B 1 F～2 F (各階毎)	工具 各種接合法 溶接 勾配確保 支持・固定 防火区画貫通処理状況 隠ぺい配管状況 壁貫通処理	
			試験	B 1 F～2 F (各階毎)	水圧試験 満水試験 通水試験 気密試験 絶縁試験 動作試験 空気圧試験 煙試験	
		ダクト工事	機材	仕様・規格 搬入・集積状況		
			施工状況	B 1 F～2 F (各階毎)	ダクト加工(補強) 接続工事 取付け 防火区画貫通処理状況 排煙ダクト 付属品の評定マーク	
		保温・塗装工事	機材	仕様・規格 搬入・集積状況		
			保温施工状況	B 1 F～2 F (各階毎)	配管 ダクト 機器 消音内張り	
			塗装施工状況	B 1 F～2 F (各階 毎)	配管 ダクト 機器 鋼材	
		機器基礎工事	機材(コンクリート工 事)	コンクリート品質 鉄筋サイズ		
			コンクリート工事施工状 況	B 1 F～2 F (各階毎)	配筋状況 現場練り作業 打設状況 天候・養生等	

機械 (2/2)

ルート ディレクター 工事名称	サブディレ クター 1 建物名称	サブディレクター 2 工事種目	サブディレクター 3 施工内容	サブディレクター 4	サブディレクター 5	
	□□棟	搬入・据付け工事	機材 (空調工事)	仕様・規格 銘板等		
			空調工事施工状況	B 1 F ~ 2 F (各階毎)	機器搬入 機器据付け 現場組立機器 小型機器保管 養生	
			機材 (衛生工事)	仕様・規格 銘板等		
			衛生工事施工状況	B 1 F ~ 2 F (各階 毎)	機器搬入 機器据付け 現場組立て機器 小型機器保管 取付け状況 養生 タンク類の清掃・消毒	
			試験	B 1 F ~ 2 F (各階 毎)	ポンプ タンク類 消防設備 機器	
			機材	仕様・規格 搬入・集積状況		
			施工状況	B 1 F ~ 2 F (各階 毎)	配管配線状況 空気配管 機器類	
			試験	B 1 F ~ 2 F (各階 毎)	配管配線状況 空気配管 機器類	
			機材	仕様・規格 搬入・集積状況		
			施工状況	B 1 F ~ 2 F (各階 毎)	配管 機器等	
		試験	B 1 F ~ 2 F (各階 毎)	試験用機器 試験状況		
		機材	仕様・規格 搬入・集積状況			
		施工状況	機器搬入 機器据付け 取付け状況 養生			
		試験	絶縁試験 負荷試験 調速機試験 安全装置試験			
		屋外	屋外・土工事	機材 (土工事)	施工用機材 樹形状	
				土工事施工状況	土止め状況 掘削溝形状 埋設深さ等寸法 埋設土 作業状況 埋設標等	
				機材 (事業工事)	砂利等サイズ 施工用機材	
				事業工事施工状況	砂利地業厚さ 締固め作業状況 捨てコン寸法等	
				機材 (コンクリート工 事)	コンクリート品質 鉄筋サイズ	
				コンクリート工事施工 状況	配筋状況 現場練り作業 打設状況 天候・養生等	
				機材	機器類	
				施工状況	事前調査 掘削 砂利詰め 地下水誘導	
				試験	試験用機器 揚水試験 水質試験	
				機材	仕様・規格	
		施工状況	土工事			
		試験	各機器試験			

技 第 190 号
平成14年3月 1日

関係課長 殿

技術管理課長

「工事写真の撮影マニュアル」の改訂について（通知）

標記の件について、別紙のとおり改訂しましたので通知します。

ただし、デジタルカメラによる場合は、当分の間、プリントアウトしたものを工事写真としてアルバム製本し提出するものとし、写真の整理方法については本マニュアル第4章第1節1によるものとする。

なお、平成13年5月1日付「土木部建築工事「工事写真の撮影マニュアル」の取り扱いについて」（土木部技術管理課検査第2係名）により工事担当者あて通知したところですが、本改訂版ができたことにより、この通知を廃止します。

問い合わせ先

技術管理課 検査第二係

電話 0742-22-1101

(内：4458)