

情報化に関する JCMA の標準化活動

山 元 弘

(社)日本建設機械化協会 (JCMA) は、ISO の TC127 (土工機械), TC195 (建設用機械及び装置), TC214 (昇降式作業台) の国内審議団体であり、標準部会を総括する標準化会議の下、各委員会により JIS 原案作成、業界規格である JCMAS (日本建設機械化協会規格) 作成が行われている。施工の情報化に関する標準化活動についても、施工現場のデータ交換の国際標準化や、これにともなう JCMAS の整備等が進められている。国土交通省が設置した「情報化施工推進会議」により「情報化施工推進戦略」が策定され、JCMA は、さらに役割を担っていくことが期待されている。

キーワード：標準化、情報化施工、建設機械、ISO、標準、業界規格、データ交換

1. はじめに

公的な標準化は、経済・社会活動の利便性の確保、生産の効率化、公正性の確保、技術進歩の促進、安全や健康の保持、環境の保全等のそれぞれの観点から、一定のルール化をするものとする。

国際標準には、ISO (国際標準化機構)、IEC (国際電気標準会議)、ITU (国際電気通信連合) 等の国際標準化機関が制定するものがあり、国が策定するのが日本工業規格 (JIS) であり、業界規格として建設機械分野では JCMAS (日本建設機械化協会規格) がある。

近年、経済のグローバル化が進み、技術開発のスピードが世界的に加速し、新興国の発展・参入が急速であり、国際標準も見据えた標準化活動の役割がさらに増している。

ここでは、(社)日本建設機械化協会 (以下 JCMA) の標準化活動の全体状況、このうち特に施工の情報化に関する標準化活動が簡明にわかるよう記述したい。

2. 背景状況

(1) 国際的環境

WTO (世界貿易機関) の「TBT 協定 (貿易の技術的障害に関する協定)」及び「政府調達に関する協定」では、何らかの規格・仕様が必要な場合に、国際規格があればこれによることとされている。ビジネスツールとしても、重要であることが、広く認識されつつある。また日本は、かつて「非関税障壁」とのそしりを

受けた経緯があることも、忘れることはできない。

齟齬が起り得るわかり易い例として、政府調達の場合の除雪機械購入で、土工用グレーダのキャビンやホイールローダのカップラの ISO 規格案が、日本の実情と異なる問題があり、可決される場合の対策の検討を要する件等がある。

この他に、EU の法令の「機械指令」の詳細は、欧州標準化委員会 (CEN) 等が制定する欧州規格 (EN) に、事実上ゆだねられている等、動向に留意を要する。また、「国際規格の適用による好ましい規制のあり方」が国際連合欧州経済委員会作業部会で議論が進められていることも背景となる。

(2) 国際標準化関係団体の概要

代表的な国際標準化機関として、IEC は電気・電子分野、ITU は電気通信分野を担っており、ISO はこれらを除く全産業分野 (鉱工業、農業、医薬品等) を担っている。建設機械分野は、ISO になる。

ISO は、各国の代表的標準化機関が加盟機関となり構成される。加盟機関は一国一機関となっており、我が国では、日本工業標準調査会 (JISC) が閣議了解により、加盟機関となっている。

ISO には、約 190 の専門委員会 (TC : Technical Committee) が分野別に設置され、この下に約 540 の分科委員会 (SC : Sub Committee) や約 2,200 の作業グループ (WG : Working Group) が活動している。TC・SC には幹事国が割りあてられるが、種々の利点があり、負荷はあっても重要である。

ISO の組織としては、総会、理事会、中央事務局、技術管理評議会（TMB）などがある。

理事会は、ISO の運営を決定するもので、我が国は常任メンバーである。

中央事務局は、具体的な業務全般を担当し、各々の専門委員会には担当官が任命されている。

技術管理評議会は、ISO 傘下の TC、SC の一般的な管理及び共通的な案件、新規分野に関する決定などを行うもので、我が国は TMB メンバーである。現在、メンバーとなる要件にかかる我が国の TC・SC の幹事国取得数は 53 で、独・米・英・仏につぐ 5 位である。

日本工業標準調査会（JISC）は、経済産業省に設置された審議会で、工業標準化法に基づく調査審議、JIS の制定・改正や標準化促進等の審議・答申等を行う。JISC は、総会・標準部会の下に、JIS や国際標準化活動を行う 28 分野の専門委員会を設けている。JISC は、ISO の我が国の加盟機関であり、ISO の TC・SC 毎に、関係する法人・学会等を国内審議団体として承認し、活動している。

国内審議団体は、国内対応委員会を組織し、JISC の立場の日本を代表する立場として、ISO の各 TC・SC 等に参画している。

建設機械分野の国際標準化は、主に ISO の TC96（クレーン及び関連装置）、TC127（土工機械）、TC195（建設用機械及び装置）、TC214（昇降式作業台）の 4 つの専門委員会（TC）で行われている。このうち TC96 は、(社)日本クレーン協会が国内審議団体で、SC5（使用、操作及び保守）では幹事国となっている。TC127、TC195、TC214 は、JCMA が国内審議団体となっている。

3. JCMA の標準化活動

建設機械分野の標準化は、公正取引のため機械仕様に関する用語の定義及び（仕様値の）性能試験方法などが基本となるが、現時点では安全性など社会的責任・公共政策関連分野が標準化の中心となっており、また情報技術の発展に伴う情報化関連、地球温暖化問題など環境関連への対応も求められている。

(1) JCMA の検討体制

JCMA は、TC127、TC195、TC214 の国内審議団体ともなっており、その検討体制は、標準部会を総括する標準化会議の下、以下の通りである。

(a) ISO/TC127 土工機械委員会

①性能試験方法（SC1）分科会

②安全性及び居住性（SC2）分科会

③同ショベル ROPS 作業グループ

④運転及び整備（SC3）分科会

⑤用語・分類及び格付け（SC4）分科会

⑥情報化機械土工（SC3/WG5）分科会

⑦同情報化施工標準化小作業グループ

(b) ISO/TC195 建設用機械及び装置委員会

①コンクリート機械関係国際規格開発委員会

②コンクリート塊再生処理用破碎機関係国際規格開発委員会

(c) ISO/TC214 昇降式作業台委員会

(d) 国内標準委員会（JIS 原案及び JCMAS 審議）

(2) ISO/TC127 土工機械（幹事国：米国）

検討体制は、以下の通りで、名称は 5 月のエディンバラ総会での変更を反映している。

① SC1 安全及び性能試験方法（幹事国：英国）

② SC2 安全性、人間工学的及び一般的要件（幹事国：米国）

③ SC3 機械特性、電気電子システム、運転及び整備（幹事国：日本）

④ SC4 用語、分類及び格付け（幹事国：イタリア）

(a) 機械の取引の単純公正化の基礎となる標準化－用語関係

TC127 の規格体系は、SC4 で、まず基本機種を分類し、次に機種毎用語と仕様項目をしている。近年では、日本に多い狭隘現場の安全使用に適した「超小旋回形ショベル」、「後方超小旋回形ショベル」の定義を加えている。またローラでは、後述の情報化施工でのデータ交換のための用語定義もあり、日本が担当国として規格の改正に取り組んでいる。

(b) 機械の取引の単純公正化の基礎となる標準化－性能試験方法関係

上記 SC4 で開発された「用語及び仕様項目」で規定する各仕様項目に関して、試験などにより値を測定、決定する必要がある、この目的のため、SC1 で各種の試験方法に関する規格を策定している。

(c) 公共福祉観点からの標準化－安全性関係

SC2 の安全性関係規格は、規格開発の中心となっている。以前は、米国の製造物責任にも関連して PL 防御の観点等から、また米国の労働安全衛生法令との関係もあり SAE 規格が（個別的に）整備され、これに応じて ISO 規格が作成されていた。その後、EU 機械安全指令が施行され、CEN の機種別包括安全 C 規格が作成され、それまで個別的に整備されてきた ISO 規格は、再整備を要することとなっている。

(d) 環境関係の標準化

環境関係については、SC3で策定中の「リサイクル性－用語及び計算方法」は、機械のリサイクルの際のリサイクル率を計算するためのものである。また、今後の案件として「持続可能性」及び「エネルギー資源消費試験方法」が提案されている。

(e) 機械の使用に関する標準化

日本が幹事国を担当しているSC3の規格は、機械の使用、メンテナンスに係るものである。情報化施工に関するISO 15143にも取り組んでいるところであるが、詳細は後述する。

(f) 推進中の規格案

日本担当の規格案は以下である。

- ① ISO/FDIS 15143-1, 2 (土工機械及び道路機械－施工現場情報交換－第1部：システム構成, 第2部：データ辞書)
- ② ISO/FDIS 12117-2 (ショベル保護構造の台上試験及び性能要求事項－6トン以上のショベルの転倒時保護構造)
- ③ ISO/FDIS 15818 (つり上げ及び固縛箇所－性能要求事項)
- ④ ISO/FDIS 16714 (リサイクル性－用語及び計算方法)

(3) ISO/TC195 建設用機械及び装置 (幹事国：ポーランド)

検討体制は、以下の通りである。

- ① SC1 (コンクリート機械／幹事国：日本)
- ② WG1 (分類／コンビナ：ポーランド)
- ③ WG5 (道路機械／コンビナ：ドイツ)
- ④ WG6 (エンジンカッター／コンビナ：ドイツ)
- ⑤ WG7 (手押し式締固め機械／コンビナ：米国)
- ⑥ WG8 (破碎機／コンビナ：日本)

TC195は、他のTC以外の建設機械類を扱い、対象が広範で、当初直属WGで分類、用語を進めた。基礎工事用機械に続き、コンクリート機械に関するWG4及び道路用機械に関するWG5が設立された。我が国はWG4のコンビナをフランスから引き継ぎ、規格化の提案・推進を図り、さらにWG4をSC1に格上げして日本が幹事国となった経緯がある。この後、WG活動が活性化し、日本では破碎機を進めている。

情報化の最近の状況では、本年4月にWG5において、FDIS 15143の辞書拡張手順に載せるデータ辞書の作成が決議されている。

(4) ISO/TC214 昇降式作業台 (幹事国：米国)

10年ほど前に米国提案で設立された。米国のTC214設立意図は、欧州のEN規格、米国のANSI規格、日本の厚生労働省の構造規格の異なる規格間で、高所作業車の安定性等基本的な設計基準の整合を図ることであったが、欧州票の壁等の経緯があって、ISOに基づく統一標準化に進まない状況である。

一方、使用に関しては、運転員の教育、取扱説明書等について制定済みで、この他に操作レバー類及び表示モニターの図記号等の規格が検討中である。

活線作業用高所作業車の要求事項では、対象電圧の内外差異、IECとの調整状況等、対応に苦慮する状況にある。また、新規に果樹園用高所作業車の提案もあり、農業機械等関係隣接分野の国内意見の集約も今後の課題となっている。

(5) 国内標準化

国内標準化は、工業標準化法に規定する標準化の目的より進められている。

当初は建設機械の公共調達等の目的で、機種毎に仕様書様式及び仕様値確認のための性能試験方法の規格を中心に整備され、その後WTOの発足に伴い、JISのISO整合化や翻訳JISも進められた。

近年では厚生労働省の「機械の包括的な安全基準に関する指針」の通達により、機種別安全C規格の整備が進んでいる。機種別安全C規格は、機械類の安全性に関するISOまたはJIS規格の基本規格(A規格)の方法論に基づき、リスクアセスメントを実施して、各機種のリスクを低減するため国内事情に基づいてまとめたものであり、実務的には対応分野のCEN規格を参考としつつ順次作成されている。

(6) 団体標準化 JCMAS

JCMAでは、WTO/TBT協定の適正実施規準(CGP)に基づき、(社)日本建設機械化協会規格(JCMAS)及び標準化推進に関する規程を整備し、協会内外に開かれた審議体制により、JISを補完するものとして、団体規格JCMASを制定発行している。

JCMASには、仕様書様式21件、安全性及び居住性関係8件、整備基準1件、製品の仕様(補用関係主体)34件、試験方法7件、情報化関係17件がある。比較的少数の機種の仕様書様式及び性能試験方法、用語、油脂、建設ICカード等であり、JISより機動的であって関連分野でも作成されている。

またJCMASのISO原案作成への対応例として、「エネルギー資源消費試験方法」のアメリカ提案に対する、

JCMAS「燃料消費量－試験方法」の提示がある。

情報化では、「建設業務用ICカード」と「建設機械－稼働データ－遠隔配信フォーマット」があり、詳細は後述する。

4. 情報化に関する標準化活動

(1) JCMA の検討体制

施工情報化に関する標準化活動では、標準部会だけでなく、関係する委員会があり、JCMAS 原案作成も行っており、標準部会の再掲を含めて、以下の通りである。

- ①情報化機器技術委員会（機械部会）
- ②情報化機械土工（SC3/WG5）分科会（標準部会）
- ③同情報化施工標準化小作業グループ（標準部会）
- ④情報化施工委員会（施工部会）
- ⑤同規格検討 WG（施工部会）

(2) 建設 IC カード

早くから標準化が進められたのが、建設 IC カードである。「建設業務用 IC カード」は 16 件の JCMAS があり、カード仕様、リーダライタ仕様、データ構造とコード（職種、資格等 8 項目）通門装置仕様、車載ターミナル仕様等を規定するものである。

関係する任意団体として、施工情報化協議会が、建設 IC カードと施工情報システムの普及と発展を目的

として、1997 年 7 月に設立された。建設 IC カードは、人や機械の合理的管理に資するものとして 10 万枚以上の実績がある。

ハードや媒体では陳腐化する部分があるが、データ構造とコードは、今後とも IC タグ等でも活用が進められると考える。

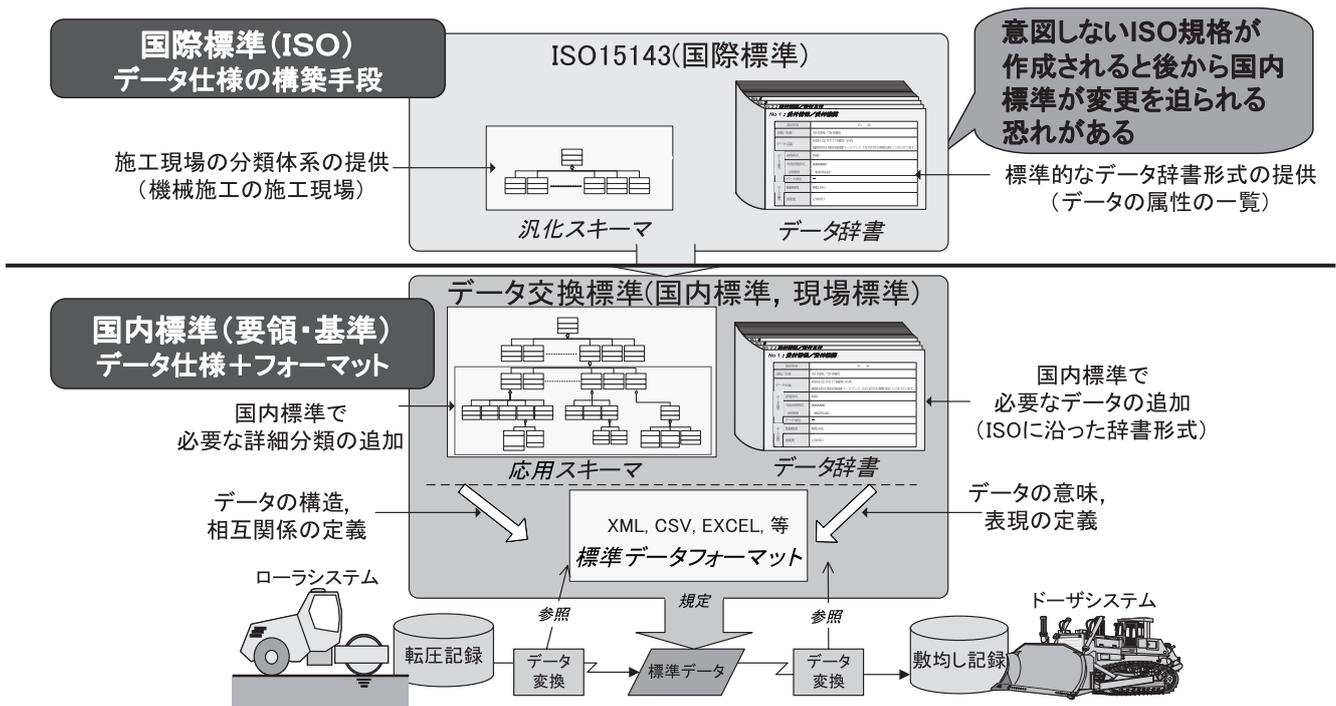
(3) 建設機械稼働データ遠隔配信フォーマット

情報化機器技術委員会は、建設機械の情報化施工への対応等で、情報通信技術を応用した機器、建設機械に搭載されている制御や表示に使われている電子装置や電子機器や電装品について、研究や標準化を行う委員会である。

この委員会の標準化活動では、JCMAS「建設機械－稼働データ－遠隔配信フォーマット」(EagleJCM A)を作成した。建設機械稼働データを建設機械から遠隔地へ配信するフォーマットを定義している。これにより、e-Service や KOMTRAX 等が混在するユーザーアプリケーションを可能としている。XML を用いているが、FDIS 15143 との整合が確認されている。

(4) 施工現場のデータ交換 ISO15143^{1) 2) 3)}

ISO/TC127（土工機械）では、GPS や各種計測機器等を活用して施工管理、品質管理を合理化し、施工機械の作業支援を行う情報化施工において、異なるシステム間での円滑なデータ交換を実現するための規格



図一 1 データ交換標準の国際標準と国内標準の相互関係の例

の作成に向けて日、米、仏、独、伊、スウェーデンによりWG2（現在はSC3/WG5となっている。）を設置した。16年9月にMWIとして採択され、FDIS投票は20年12月上旬までである。コンビナ・原案作成は日本である。他国で想定外の規格案が作成される危険を避ける、防衛的意義も大きい。

データ交換標準の意義等やISO15143詳細については、参考文献^{1) 2) 3)}を参照されたい。

ISO15143では、施工情報について、図による情報モデルと、表によるデータ辞書により、データ要素の「意味」と「表現」の共通記述方法を定めている。(ISO11179の実体化・建設分野版とも言える。) OSI参照モデルのアプリケーション層にあたり、実装形態に依存せず、データ内容が確認できるものである。

図一1に示すように、実装には、辞書のデータ項目やフォーマット、プロトコル等の規格が不足しており、JCMASで一部規格化することとしているが、ISO化も含めて今後どこまでを規格化すべきか、は課題である。辞書拡張手順は、ISO15143自体に定められ、受付団体はTC127/SC3幹事国の国内審議団体であるJCMAが予定され、制定後国内からの提案が期待される。またTC195の道路工事用機械の追加辞書の提案も予定されている。

なお、今後可決された場合のISO15143の翻訳JIS

化は、20～21年度が予定されている。

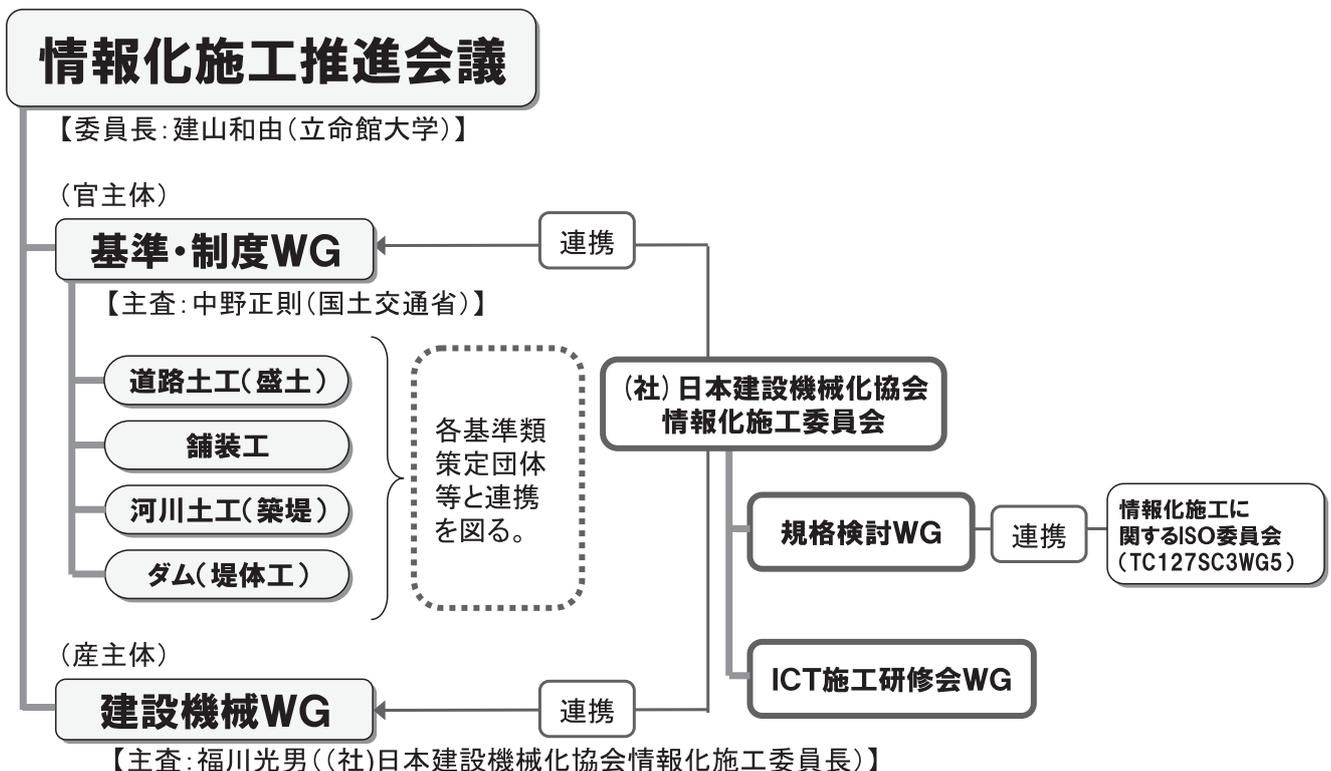
(5) 情報化施工委員会規格検討WG

規格検討WGは、ISO15143を補完・拡張する、また今後のISO原案ともすべきJCMASの検討・作成、その他建設ICカード規格の今後の方向性検討等を行うこととして、情報化施工委員会の下に設置された。

さらに、国土交通省により「情報化施工推進会議」(委員長建山和由立命館大学教授)が設立され、JCMAの関係委員会・WGは、連携して役割を果たすこととなった(図一2)。この会議で2008年7月末に策定された「情報化施工推進戦略」において、規格検討WGに一定の役割が期待されている目標は、以下である。

- ①各社がそれぞれ用いている各種の技術用語の統一化について検討し、業界規格として提案する。(課題19)
- ②情報化施工機器を構成するアタッチメント間等の規格について検討し、施工会社が現場の施工条件に合わせて種々のメーカーの建設機械や測量機器を組み合わせる環境を整備する。(課題25)
- ③業界団体に対して、現在FDISの段階にあるISO15143を周知させるとともに、ISO15143に基づくデータ辞書等を登録・運用できるウェブサイトを立ち上げ、試行運用を実施する。標準化のメリットと

(産学官)



図一2 情報化施工推進会議との連携

それを享受するものを検討・整理する。(課題 26)
これを受けて、当初目標に加えて、建設施工機械機器 ICT 用語のとりまとめについても、日本測量機器工業会の協力を得て、進めているところである。

JCMAS 関係では、JCMAS G xxx (仮称施工現場情報交換) が予定され、ISO 15143 を補完するものとして既に国内照会済みの舗装工データ辞書を含んでおり、この中から将来的には ISO 15143-1AnnexA のデータ辞書拡張手順に則り、国際標準化を図るものと考えている。また施工管理データ交換の国内標準の規格化検討も着手されている³⁾。さらに、先行している「建設業務用 IC カード」と「建設機械-稼働データ-遠隔配信フォーマット」について、今後の改訂等の時点で必要に応じ、15143 の辞書形式として JCMAS に追加することも考えられる。

5. おわりに

建設施工分野の標準化は、関係団体や産業界を中心

に、産学官で進められてきた。携わる方々の努力は大きい。規格による誘導、輸出産業としての基準と規格のあり方等、発注行政、業行政の両面からの行政側の模索の進展も期待される。施工の情報化についても、「情報化施工推進戦略」を契機として、さらに標準化活動が役割を果たすことが期待される。

JCMMA

【参考文献】

- 1) 山元・大山:情報化施工と標準化活動の現況, 建設の施工企画, [678], P44-49 (2006.8)
- 2) 山元・大山:ISO/TC127 (土工機械)におけるデータ交換に係る標準化活動, JACIC 情報 83 号, 21 [3], P36-41 (2006.10)
- 3) 田中洋一:施工現場で利用する施工管理データの標準化戦略について, 建設の施工企画, [706] (2008.12)

【筆者紹介】

山元 弘 (やまもと ひろし)
標準部会 ISO/TC127 土工機械委員会委員
施工部会情報化施工委員会規格検討 WG 主査
(独)土木研究所つくば中央研究所技術推進本部先端技術チーム主席研究員)



建設の施工企画 2005 年バックナンバー

平成 17 年 1 月号 (第 659 号) ~平成 17 年 12 月号 (第 670 号)

1 月号 (第 659 号)
建設未来特集

6 月号 (第 664 号)
建設施工の環境対策特集

10 月号 (第 668 号)
海外の建設施工特集

2 月号 (第 660 号)
建設ロボットと IT 技術特集

7 月号 (第 665 号)
建設施工の環境対策一大気環境特集

11 月号 (第 669 号)
トンネル・シールド特集

3 月号 (第 661 号)
建設機械施工の安全対策特集

8 月号 (第 666 号)
解体・再生工法特集

12 月号 (第 670 号)
特殊条件下での建設施工機械特集

4 月号 (第 662 号)
建設機械施工の安全対策特集

9 月号 (第 667 号)
専門工事業・リースレンタル特集

■体裁 A4 判
■定価 各 1 部 840 円
(本体 800 円)

5 月号 (第 663 号)
災害復旧・防災対策特集

■送料 100 円

社団法人 日本建設機械化協会

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 (機械振興会館)

Tel. 03 (3433) 1501 Fax. 03 (3432) 0289 <http://www.jcmanet.or.jp>