

プロセス：設計

技術分類：3次元図面・設計

NO	0041	登録番号	KK-120032-A	区分	システム
技術名称	3次元設計データ作成システム				

1. 技術概要

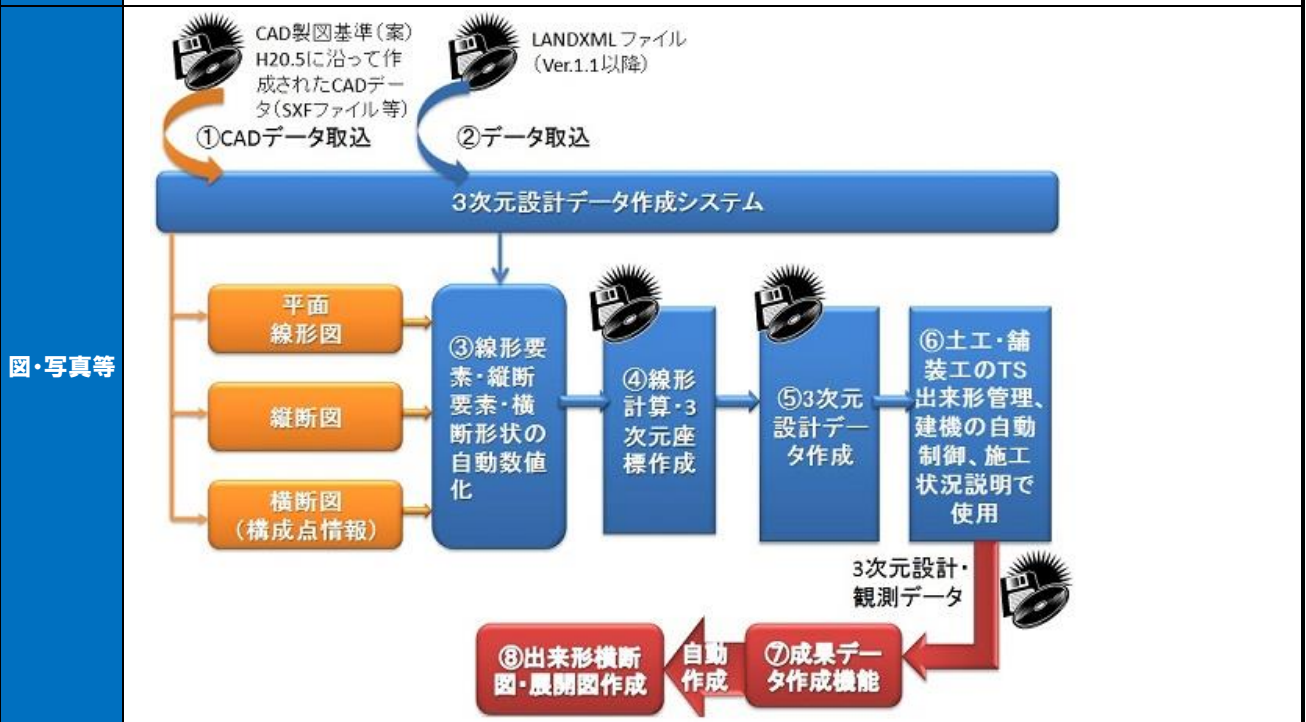
工種区分	土工-施工管理				
開発年	2013	登録年月日	H24.10.29	最終更新日	H26.08.12
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件

①何について何をやる技術なのか?
 本技術はCAD製図基準(案)(平成20年度5月国土交通省)に沿って作成されたCADデータ(SXF等)、またはLANDXMLファイル(Ver.1.1以降)から、平面線形要素、縦断線形要素、横断形状データを自動的に数値化することで、3次元設計データを作成する。作成された3次元設計データは施工管理時の出来形管理において、出来形計測時の完成形状として使用する。施工において情報化施工を行う場合は、建機を自動制御するためのデータとして使用する。
 また、このデータを使用して3次元表示を行うことで、施工状況説明等のプレゼンテーションに使用することができる。
 また、本技術は3次元設計・観測データから自動的に成果データを入力し、出来形横断図・展開図を作成することができる。これにより、入力作業時間及び入力ミス削減すると共に、文字、寸法線、面積表等配置した、出来形横断図・展開図を自動作成することができる。

②従来はどのような技術で対応していたのか?
 従来技術では計画平面線形、縦断線形、計画横断の数値等が記載された書類あるいは図面を参照し、手入力を行うことで3次元設計データを作成していた。また、出来形横断図・展開図についても、汎用CADを用いた成果一覧を参照しながら、距離・幅等の手入力により作成していた。

③公共工事のどこに適用できるのか?
 土工・舗装工での施工管理
 ・情報化施工業務を主とした公共土木工事

概要



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか？)		
	<p>本技術はCAD製図基準(案)(平成20年度5月国土交通省)に沿って作成されたCADデータ(SXF等)、またはLANDXMLファイル(Ver.1.1以降)から、平面線形要素、縦断線形要素、横断成果データを自動的に数値化することで、3次元設計データを作成する。従来は設計成果等を参照し、手作業により3次元設計データ作成に対応していた。</p> <p>また、本技術は3次元設計・観測データから成果データを自動的に抽出することにより、出来形展開図を自動作成する。従来は、汎用CADを用い成果一覧を参照しながら、距離・幅等の手入力により出来形展開図を作成していた。</p>		
新規性と期待される効果	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？)		
	<p>【3次元設計データ作成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CADデータ(平面図・縦断線形図・横断図)またはLandxmlデータから線形要素、横断形状等を数値化し、自動的に入力を行うことにより3次元設計データを作成することができる。 ・CADデータ(平面図・縦断線形図・横断図)またはLandxmlデータから数値化された線形要素、横断形状等を2次元及び3次元形状として表示することができる。これにより視覚的なデータ確認が行えることで効率化が図れる。 ・作成された3次元設計データは施工管理時の出来形管理において、出来形計測時の完成形状値として使用することができる。 <p>また、施工時に情報化施工を行う場合は、建機を自動制御するためのデータとして使用できる。さらに、3次元設計データを元に3次元表示を行うことで、施工状況説明等のプレゼンテーションに使用することができる。</p> <p>【出来形横断図・展開図作成】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・3次元設計・観測データを本システムに読み込むことで、成果データを自動的に入力できるため、入力作業時間及び入力ミスを削減することで省力化できる。 ・抽出された成果データから、出来形展開図を自動的に作成できることで、図面作成時間を削減できるため業務効率化を支援することができる。 ・ボタン一つで、文字、寸法線、面積表等を配置した出来形展開図を自動作成できる。 		
活用の効果	①比較する従来技術 手作業による3次元設計データ作成		
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(76.18%)	手入力が削減できるため、人件費が削減できる。
	b 工程	短縮(77.03%)	入力時間、データ確認時間・図面作成時間の削減により作業時間を短縮できる。
	c 品質	向上	CADまたはLandxmlデータから線形要素、横断形状等を自動的に数値化及び3次元設計・観測データから自動的に成果データを抽出し、入力を行うことで、手作業による入力ミスをなくすることができる。
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	向上	CADまたはLandxmlデータから平面線形等の成果データを自動的に数値化できる。また、3次元設計・観測データから成果データを読み込むため、現地観測値との整合性について確認作業は必要ない。
f 周辺環境への影響	同程度	-	

3. 得られるデータとその活用効果


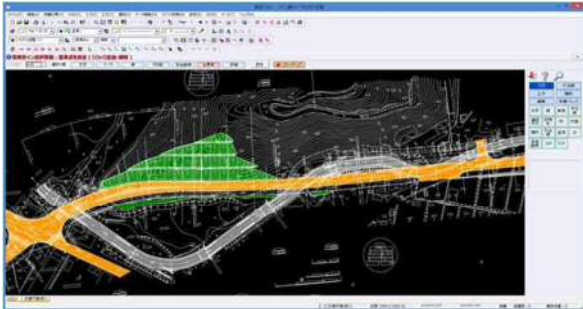
得られるデータと活用効果	①得られるデータ	設計データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	-	-
	b 設計	○	・施工管理時の出来形管理において、出来形計測時の完成形状の比較値として活用
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	-	-
	e 施工管理	-	-
	f 安全管理	-	-
g 維持管理	-	-	

4. 課題

課題	①今後の課題	使用者から機能改良要望等を収集していくこと。
	②対応計画	機能改良要望等から今後の改良事項を検討していく。

NO	0042	登録番号	KK-100077-V	区分	システム
技術名称	EX-TREND武蔵 建設CAD				

1. 技術概要

工種区分	CALS関連技術-その他				
開発年	2008	登録年月日	H23.02.25	最終更新日	H26.08.12
国交省実績	0件	他官庁実績	0件	民間実績	0件
概要	<p>①何について何をする技術なのか？</p> <p>CADデータの横断面図から専用コマンドを使用し、切土や盛土などの数量を自動で計算し集計表の作成も可能。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CADデータを建設CADに読み込む。 ・土量計算コマンドより切土や盛土の数量を自動計算。計算と同時に塗りつぶしや計算表の作成も可能。 ・各断面の計算が終了したら、集計表の作成。 				
	<p>②従来はどのような技術で対応していたのか？</p> <p>紙の横断面図から三角スケールなどを用い、手計算をしていた。またCADを使う場合もいくつかの操作を重ね最終的な集計表を作成していた。</p>				
	<p>③公共工事のどこに適用できるのか？</p> <p>横断面図を必要とする工事全般に適用可能。</p>				
図・写真等	 				
	※福井コンピュータ株式会社 引用				

2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?) CADデータの横断面図で現況断面と計画断面が別レイヤで作成してあれば切土や盛土の断面積を自動で計算できる。そしていくつかの断面の計算が済めばそこから自動で土量集計表の作成も可能。		
	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?) 紙図面からの数量の拾い出しは手計算なので、計算ミスや印刷時の縮尺設定などの間違いで精度が悪く時間がかかっていた。一般的なCADを使用する場合もいくつかのコマンドを駆使すれば数量の拾い出しは可能だが、断面が増えるとそれだけ時間もかかる。しかし建設CADを使用すれば自動で切土や盛土の数量計算ができ、最終的な集計表も自動作成できるため作業時間の短縮・精度向上が見込める。		
活用の効果	①比較する従来技術	CAD・三角スケール(ヘロン計算)・集計表による土量計算	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(4.17%)	本技術を使用することにより作業時間の短縮が図られるため人件費が軽減できる
	b 工程	短縮(83.33%)	本技術を使用することにより今までの手計算からソフト上での計算になるため作業時間が短縮できる
	c 品質	向上	本技術を使用することにより計算ミスや転記ミスをなくすることができる
	d 安全性	同程度	-
	e 施工性	同程度	-
	f 周辺環境への影響	同程度	-

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	設計データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	-	-
	b 設計	○	・数量算出の効率化
	c 品質管理	-	-
	d 出来形管理	-	-
	e 施工管理	-	-
	f 安全管理	-	-
	g 維持管理	-	-

4. 課題

課題	①今後の課題 特になし
	②対応計画 土質ごとの数量も算出できるような設定を検討

NO	0043	登録番号	KK-110050-VE	区分	システム
技術名称	土木標準積算データを利用した施工管理システム[デキスパート]				

1. 技術概要

工種区分	CALS関連技術-その他				
開発年	2010	登録年月日	H24.03.26	最終更新日	H27.12.28
国交省実績	1件	他官庁実績	3件	民間実績	0件

概要	<p>①何について何をやる技術なのか?</p> <p>公共土木工事で入札時の土木標準積算データを基に、施工時に必要な工種名・数量・日当たり施工量・使用資材・指定機械等を抽出し、施工管理業務に利用する技術。 (着工前の計画において)</p> <ul style="list-style-type: none"> 工種毎の数量・日当たり施工量・労務数量・機械数量から概算の実工数を算定し、計画工程を作成する。 工種毎の使用資材・使用機械の名称と数量を抽出し、主要機械・主要資材の帳票を作成する。 工種毎の作業手順や使用機械から想定される危険を予知し安全対策を講じる。 標準歩掛内の使用機械とその機械に必要な燃料数量を抽出し、CO2排出量を算定する。 工種名から写真管理工種・出来形管理工種を選定し、スマートフォンに転送する。 <p>(施工中において)</p> <ul style="list-style-type: none"> 設計及び計画時のCO2排出量を基準としたCO2排出量管理を行う。 トータル施工管理システムによるデータ連動により施工管理資料を作成する。 計画した安全対策が実施されたか確認を行う。 スマートフォンに転送された写真管理工種・出来形管理工種を用いて小黑板を電子化した工事写真を撮影し、写真の自動仕分け・出来形管理資料の自動作成を行う。 <p>(施工後において)</p> <ul style="list-style-type: none"> トータル施工管理システムによるデータ連動により、電子納品を行う。
	<p>②従来はどのような技術で対応していたのか?</p> <p>従来は、設計書等から必要な情報を拾い出し、手作業で行っていた工程管理、施工計画書、安全管理、CO2排出量管理、写真の電子納品等の施工管理業務。</p> <ul style="list-style-type: none"> 従来は手作業で引用するため、施工管理資料の作成が簡素化できませんでした。 従来は、紙ベースの情報を閲覧し個別に入力するため、施工管理業務の各工程において、共有活用ができませんでした。 従来は、施工管理資料毎に重複した内容を入力していました。 従来は、CO2排出量の算出をするために、機械電気設備の仕様および使用台数、使用期間、使用時間等の算定に必要な工事情報を収集して、エネルギー源(機械設備、電気設備、その他)を分類し、エネルギー源毎の公式に基づき、CO2排出量を手計算するため手間が掛っていました。 従来は、木製の小黑板に手作業で情報を記入していました。 従来は、手作業により写真の仕分け・出来形管理資料の作成を行っていました。
	<p>③公共工事のどこに適用できるのか?</p> <p>土木標準積算データを用いたすべての公共土木工事</p>

図・写真等



2. 新規性と効果

新規性と期待される効果	①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか?) ・従来は、手作業で個々に管理していた施工管理業務について、土木標準積算データを本システムに取込むことで施工管理業務でのデータの利活用を可能にした。		
	②期待される効果は？(新技術活用のメリットは?) ・同作業を個別に手作業で行った場合に比べ、施工管理資料作成時間が簡素化できる。 ・土木標準積算データを利用することにより、施工管理の各工程において情報が共有活用できる。 ・同一の土木標準積算データを取込むことにより、重複する情報を入力する手間を省く。 ・土木標準積算データを取込むことにより、短時間で標準的なCO2排出量を把握できる。 ・小黒板を電子化することにより、安全に写真撮影を行うことが可能となる。		
活用の効果	①比較する従来技術	表計算ソフトなどを用いて手作業で行っていた工程管理、施工計画書、安全管理、CO2排出量管理、出来形管理、写真管理、品質管理、電子納品等の施工管理業務	
	②活用の効果	効果	比較の根拠
	a 経済性	向上(47.39%)	施工管理資料作成の簡素化ができた
	b 工程	短縮(67.52%)	施工管理に必要な情報を重複なく入力でき施工管理資料作成時間を短縮できた
	c 品質	向上	土木標準積算データを取込むことにより情報を一元化できた
	d 安全性	同程度	新技術、従来技術共に場内作業であり事故等は発生しない
	e 施工性	同程度	新技術、従来技術共に熟練技術者の依存度は低い
f 周辺環境への影響	向上	土木標準積算データから使用機械と必要な燃料を抽出しCO2排出量を容易に算定できる	

3. 得られるデータとその活用効果

得られるデータと活用効果	①得られるデータ	施工計画データ	
	②活用の場面・効果	効果	
	a 測量・地質調査	—	—
	b 設計	—	—
	c 品質管理	—	—
	d 出来形管理	—	—
	e 施工管理	○	・施工管理の効率化
	f 安全管理	—	—
g 維持管理	—	—	

4. 課題

課題	①課題 KSDX及びCKDファイルを作成するに当り、現在、対応中の積算メーカーが13社となっており、対応する積算メーカーを増やしていくことが課題である。
	②計画 更なる広報を行い、対応する積算メーカーを増やしていく。