



# イエリ建設ITラボ

Ieri Architecture IT Labs



Architecture 3 dimensional Festival

Introducing cases of utilization

## [3Dカラープリンタ:Z510]-AD- 3次元CADデータから着色済み立体地図を自動作成(Zコーポレーション ジャパン)

神奈川県川崎市高津区にあるトラスト システムの社屋には、様々な形や大きさのビルが建ち並んだ東京・渋谷付近の都市模型や、河川流域の地形を立体的に表現した立体地図、ダムや橋の立体模型など、様々な模型が並んでいた。これらの作品はすべて、Zコーポレーション ジャパンの3Dカラープリンタ「Z510」で作られたものだ。

3Dカラープリンタとは、CADなどで作ったビルや地形などの3次元モデルデータから、立体模型を自動的に作ってくれるマシンだ。モデルデータの段階であらかじめモデルに着色したり、テクスチャーを貼り付けておけば、模型も同様に着色された状態で出来上がってくる。

初めて、このマシンの話を聞いた人は、信じられないかもしれないが、本当に“塗装済み完成品”の立体模型ができるのだ。

## [3D Color Printer: Z510] –AD-

A colored three-dimensional relief map is automatically produced from three-dimensional CAD data (Z Corporation, Japan)

On the roof of the Trust Systems located in Takatsu-ku, Kawasaki city in Kanagawa prefecture, one can see various models including replicas of urban blocks in Shibuya, Tokyo with buildings of all types of forms and sizes, 3D relief maps representing terrains in fluvial basin and models of dams and bridges. These were all produced by Z Corporation Japan’s 3D color Printer “Z510”.

The 3D color printer is a machine that automatically transforms three dimensional model data of objects such as buildings and terrain produced with CAD into three dimensional models. As long as the model is painted and texture is adhered to the model at the model data phase, the finished products will also have color.

Those who hear of this machine for the first time may not believe it, but it can really generate a “completed product that is already painted” in a three -dimensional model form.



Zコーポレーション ジャパンの3Dカラープリンタ「Z510」を導入したトラスト システムの三田幸雄代表取締役。手にしているのはこの機械で作った山岳地帯の模型

This is Sachio Mita, Representative Director of Trust System who adopted Z Corporation Japan's 3D color printer "Z510" holding in his hands a model of mountains produced with this machine.



ビルが林立する東京・渋谷駅付近の3500分の1サイズの都市模型。複数のパートに分けて作成し、組み合わせた(3次元

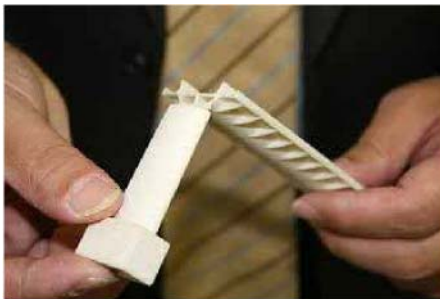
地図データ:東京デジタルマップ株式会社)

This is a city model of buildings lined up near Shibuya station in Tokyo by 1/3500 reduction scale. This was produced by partitioning the entire area into multiple parts and then re-assembling them (Three dimensional data source: Tokyo Digital Map Co., Ltd. )



神奈川県内を流れる河川の流域を立体化した模型教材の例。地形の凹凸を緩やかに調整しており、ビー玉を転がして分水嶺などの地形の特徴を理解できるように作られている

This is an example of a product for educational purpose to give 3D presentation of fluvial terrain in Kanagawa prefecture. The relief features, such as watershed dividing ridges, have been discreetly adjusted in such a way that one could understand the terrain characteristics by rolling a marble.



橋梁やダムなどの構造物も3Dプリンタで作れる。いろいろな構造物の形状を比較検討することができるのも模型ならではの強みだ

Structural objects such as bridges and dams can also be produced by the 3D printer. One of the advantages is that various structural shapes can be compared.

## 「カラーの模型が作れるのは、この会社の機械だけ」 立体地図の作成作業を大幅に省力化

これまで、立体地図を作る場合には、地形図を厚紙に張り付けて、等高線に沿って切り抜き、それを一層ずつ積み重ねていくという気の遠くなるような作業が必要だった。もし、2万5000分の1サイズの地形図をこの方法で模型にすると、複雑な地形の場合には2カ月くらいかかることもある。

それが、3Dカラープリンタを使うと造形、着色の作業がわずか3時間前後で完了するのだ。その間、作業は機械に任せておいて、技術者は別の仕事に専念することができる。

同社代表取締役の三田幸雄さんは、3Dカラープリンタ「Z5 10」の導入の経緯についてこう語る。「4年ほど前に、インターネットで複数のメーカーが3Dプリンタという機械を販売していることを知った。立体地図は細かい線や色分けなどがあり、そのデータをそのままカラー模型として作れるのはZコーポレーションの製品だけだった」。

3次元モデルのデータはAutoCADで作成し、そのデータをShadeなどのソフトで造形用の「STL形式」に変換しているという。

“Only this Company’s machine can make a color model” substantially saving on labor when producing the three dimensional map.

Until now, it was necessary to tediously paste cardboard pieces to make a relief map and then cut it along the contours. Following that, workers had to stack each layer to produce a 3D map. If a relief model with 1/25,000 reduction scale is to be made by this method, it would sometimes take approximately two months in case of complex terrains.

When a 3D printer is used, however, it would only take about three hours to complete forming and coloring., while the technicians may devote themselves in other assignments.

Mr. Sachio Mita, Representative Director of the firm, talks about how the 3-D color printer “Z510” was introduced, “About four years ago, I noticed that via Internet that some manufacturers were selling machines called 3-D printers. While a relief map requires detailed contours and coloring, The product by Z Corporation was the only one that could transform the data directly to create color models. “ According to him, the three dimensional data are produced by AutoCad and are converted into “STL format” to form shapes using software such as Shade.



3Dプリンタで作成した立体地図には等高線や河川、地名など細かい情報がモデルデータに忠実に記入され

ている

The relief maps made by the 3D printer precisely registers detailed information including contour lines, rivers and streams as well as names of localities.



以前の立体地図。作成には、地形図を厚紙に張り、等高線どおり切り抜いて、積み重ねるといった気の遠くなるような作業と時間が必要だった

## 粉末材料をバインダー、インクとともに薄く積み上げる 造形スピードが速く、残った材料は再利用

3Dカラープリンタ「Z510」は、機械の内側にある長方形の造形部分に、粉末材料を薄く何層も積み上げながら造形する。その際、各層の「モデル断面」の部分にバインダーとインクを吹き付けて固めていく。この層が積み重なったものが、最終的に立体模型になるのだ。

つまり、模型が機械の中で造形、着色が完了したときは粉体の中に埋まった状態で完成する。空洞部分などは固まっていない粉体のままなので、余分な粉体を取り払う。この粉体材料は、再利用することが可能だ。さらに、「含浸材」という液体樹脂を模型にしみこませることによって、模型をいっそう丈夫にすることができるのだ。

2007年4月に発売された新機種「Zprinter 450」では、粉体の除去作業も機械の内部で自動的に行ってくれる機能も搭載され、さらに作業が省力化されている。

粉体材料としては、強度や解像度、カラー精度に優れたものや、鑄造用の鑄型として使えるもの、ゴム状の弾性をもつ素材など、数種類のを用途によって使い分けすることができる。

Previously it required incredibly massive work and time to produce a 3D map, which included pasting cardboard pieces for topographic representation, cutting along the contours and pasting them..

Powderd materilas are layered over using binder and ink as models are formed speedily and the residual materials are re-cycled.

The three dimension color printer “Z510” molds shapes by placing powder materials in multiple thin layers inside the rectangular forming frame of the machine. Simultaneously binder and ink are blown into the “cross-sections of the model to leave them become solid. These layers will become the final three dimensional model. In other words, when the model is completed with all the works of molding and coloring, it is burried deep in the powdered material. As some hollow parts have not yet become solid enough to sustain themselves, unnecessary powder is removed, which may be reused later. Moreover the models can be further strengthened by perfusing liquefied resin “impregnant” into them.

The new model “Zprinter 450” that was put on the market in April of 2007 is also equipped with labor-saving function to automatically eliminate powder within the machine.

Different kinds of powdered materials can be applied to, depending on the types of the required features such as intensity and resolution, precision in color rendition, mold for casting, material with rubber -like elasticity.



3Dプリンタのカバーを開けたところ。着色済みの模型は、粉体材料に埋まった形で完成する

細かい空洞部などに残った粉体材料は、エアガンで吹き飛ばす

## 全国の立体地図をオンデマンドで作成できる体制を整備 国土交通省から個人向けまで、幅広いニーズに対応する

3Dカラープリンタ「Z510」の導入によって、トラストシステムには新しいビジネスチャンスが生まれた。同社は国土地理院が提供する全国の地形データを利用して、立体地図を作成するビジネスの許諾を得た。

「立体地図を作成する範囲の緯度、経度さえ指定してもらえば、全国どこでも立体地図がすぐに作れる体制になった」と三田さんは言う。同社には国土交通省をはじめとする官公庁や自治体から、立体地図の注文が舞い込んでいる。3Dプリンタで作った模型から型を作り、プラスチック板を加工した立体地図の量産も可能だ。

「まだコストの面でクリアしないといけない面もあるが、今後は、両親などへのプレゼント用に、故郷や自宅周辺の立体地図をオーダーメイドで作成するサービスも開発していきたい」と、三田さんは個人向けの立体地図市場の開拓にも取り組んでいる。

This is an image of the 3D printer with its cover opened. The colored model is completed while it is buried in the powder. The powder remaining in hollowed parts is blown off with an air gun.

Responding to a wide range of needs from individuals to the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism by improving the system that can create a three dimension maps of the entire country on- demand.

Introduction of the 3D printer "Z510" has brought a new business opportunity to Trust Systems. The company was granted a license by Geographic Survey Institute to commercially produce 3D maps using nationwide relief data provided by the institute..

"We have built a system that enables us to produce a 3D map of anywhere in the nation upon indication of latitude and longitude of the area where a relief map is needed", says Mr. Mita. In fact a robust stream of orders for such maps are coming in from Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, other governmental authorities and local autonomous bodies. Mass production of 3D maps has now become feasible by making molds from 3D originated models and pressing plastic board thereon.

Mr Mita, who is also intent on developing 3D-map markets for personal uses, adds, “though there are still some cost problems to overcome, we would like to develop services to provide tailor-made 3D maps of hometowns and neighborhood as gifts for parents and others in the future.



国土地理院が提供するデータをもとに作成した越後湯沢付近の立体地図。位置さえ指定すれば、全国の立体地図をすぐに作成できる体制が整っている

This is a three dimensional map of the Echigo-Yusawa area based on and made from the data provided by the Geographical Survey Institute. We have built a system that enables us to produce immediately a 3D map for any part of the nation upon designation of the required location



## ●ユーザー企業紹介

会社名:株式会社 トラスト システム  
所在地:神奈川県川崎市高津区子母口530  
創立:1990年11月  
従業員数:6人  
主な事業内容:地形、ビル、土木構造物、都市な  
どの模型作成全般  
ホームページ:<http://www.trust-system.co.jp/>

### - An introduction to the user company

Company name: Trust System Co., Ltd.  
Location: 530 Shiboguchi, Koutsu-ku, Kawasaki City, Kanagawa Prefecture  
Established in November 1990  
Number of employees: 6  
Primary business: Production of relief models for terrain, buildings, civil structure and cities.  
Website: <http://www.trust-system.co.jp/>

## ●製品についての問い合わせ先●

Zコーポレーション ジャパン  
〒220-8130 横浜市西区みなとみらい2-2-1 横浜ランドマークタワー30F  
TEL: 045-224-3271  
URL <http://www.zcorp.com/jp/jp-products.htm>  
E-mail [3dp-japan@contex.com](mailto:3dp-japan@contex.com)

### -Contact for product information

Z Corporation Japan  
Yokohama Landmark Tower, 30 Floor  
2-2-1 Minatomirai, Nishi-ku, Yokohama City  
Phone: 045-224-3271  
URL: <http://222.zcorp.com/jp/jp-products.htm>  
Email: [3dp-japan@contex.com](mailto:3dp-japan@contex.com)

## 活用事例紹介 他の活用事例を見る

[設備設計:DesignDraft]-AD-  
空調、衛生設備の設計を3次元化し、施工の手戻りをなくす(シスプロ)  
[建築設計:Autodesk Revit Building]-AD-  
パースから図面、仕上げ表までを3次元モデルで作る大手設計会社(オートデスク)  
[BIM:Bentley Architectureほか]-AD-  
設計施工にBIMを導入し、4万平米の工場をわずか35週間で完成(ベントレー・システムズ)  
[3Dデザイン:Bentley MicroStationほか]-AD-  
英国で最も高いピシヨップスゲート・タワーの設計を自動化(ベントレー・システムズ)  
[3Dプリンタ:Dimension 3D Printer]-AD-  
3次元モデルから建築模型を自動的に作成(丸紅ソリューション)  
[3DカラープリンタZ510]-AD-  
3次元CADデータから着色済み立体地図を自動作成(Zコーポレーション ジャパン)  
[Dimension 3D Printer]-AD-  
ダムや高架橋などの構造物模型を3Dプリンタで作ってみた(丸紅ソリューション)

トップ

### **Introducing cases of utilization – to see examples of application.**

[Design Draft] –AD-

Three dimensional designing of airconditioning and sanitation equipment which prevents later re-working. (Syst. Pro)

[Architectural Design –Autodesk Revit Building] – AD]

A major design company (Autodesk) making three dimensional models from berth, drawing to finishing.

[BIM: Bentley Architecture and others] –AD-

Introducing BIM to design process and completing a 40,000-square meter factory within just 35 weeks (Bentley Systems)

3D design: Bentley MicroStation and others] –AD-

Automated designing of Bishops Gate Tower, to be the highest in England (Bentley Systems)

[3D Printer: Dimension 3D Printer] –AD-

Automatic production of an architecture model based on a three dimensional model (Bentley Systems)

[3D color printer:Z510] –AD-

Automatic production of a colored three dimensional map based on three dimensional CAD data. (Z Corporation Japan)

[Dimension 3D Printer] –AD-

Trial production of structural models such as dams and viaducts using a 3D printer (Marubeni Solutions)

Top

**このサイトに掲載している記事、写真、図表などの無断転載を禁じます。著作権は日経BP社またはその情報提供者に帰属します。掲載している情報は記事執筆時点のものです。**

Unauthorized reproduction of any article, picture or chart on this site is strictly prohibited. Nikkei BP Co., Ltd and any other information providers hold the copyright hereof. The information hereof were believed to be correct at the time of writing.