

# AM



# Chuck Hoberman

Expanding Video Screen for U2 360° Tour  
2009-2010

チャック・ホバーマン

「U2 360度」ツアーのためのエクспанディング・ビデオ・スクリーン  
2009～2010

## Credit and Data

Project title: Expanding Video Screen for U2 360° Tour

Client: U2 360° Tour

Completion: 2009

Program: Screen for live contents

Location: 22 countries

Date: June 2009-October 2010

Screen concept: Willie Williams, Mark Fisher, Frederic Opsomer, Chuck Hoberman

Screen design and engineering: Innovative Design and Hoberman Associates

Screen production: Barco, Innovative Design

Material: Stainless steel, aircraft aluminum, 500,000 LED pixels

Major dimensions: 24.5 m long, 16.5 m wide, 7 m high (retracted), 20.5 m high (extended)

Screen area: 380 m<sup>2</sup>

Weight: 54,000 kg

Actuation: Sixteen 2-ton & 24 1-ton chain hoists, eight 8-ton servo motors

Hoberman Associates and Buro Happold, in support of Innovative Designs and its parent company Barco, created the centerpiece for the U2 360° tour – the Expanding Video Screen.

While large video screens are a familiar fixture for arena style rock concerts, U2 was looking for something unprecedented for its 360° tour – a giant screen that could change its size and shape. Hoberman, along with U2's creative team of Willie Williams and Mark Fisher, and Frederick Opsomer of Innovative Designs, collaborated to conceptualize this fusion of architecture, stage scenery and extreme technology. They came up with a design for an elliptical video display, approximately the size of a tennis court that could morph into a 7-story high cone-shaped structure, enveloping the band as it extends.

The screen is constructed of stainless steel and aircraft aluminum. The display is made of 888 LED screens, with 500,000 pixels spanning across them, providing concertgoers with clear and visually stunning images. To create the Expanding Video Screen's atypical design, Hoberman and its structural engineering partners, Buro Happold, had to overcome multiple technical challenges. These included: designing a structure that could withstand high winds and inclement weather, last the rigors of an 18-month long tour, and an able assembly in 8 hours and disassembly in 6 hours for transport.

ホバーマン・アソシエイツとプロ・ハッポルド社は、イノヴェーティブ・デザインズ社とその親会社であるバルコ社の支援を受け、「U2 360度」ツアーの目玉となるエクспанディング・ビデオ・スクリーンを製作した。大きなビデオ・スクリーンはアリーナ形式の会場で行われるロック・コンサートでお馴染みの装置であるが、U2は360度ツアーのためにかつてない装置——大きさと形態を変えられる巨大スクリーン——を求めた。ホバーマンは、ウィリー・ウィリアムズとマーク・フィッシャーによるU2のクリエイティブ・チームとイノヴェーティブ・デザインズ社のフレデリック・オプソマーと協働で、建築、舞台、最大限の技術を融合する構想をつくりあげた。彼らが考えたしたのは7階の高さの円錐形

の構造に変化してバンドを包み込む、テニス・コート大の楕円形ビデオ・ディスプレイをデザインすることであった。スクリーンはステンレス鋼材と航空機用アルミニウムで製造され、500,000ピクセル、888個のLEDスクリーンで構成されたディスプレイは観客の目に驚くほど鮮明な視覚イメージをもたらす。ホバーマンとプロ・ハッポルド社の構造エンジニア専門の協力者たちは、エクспанディング・ビデオ・スクリーンのかつてないデザインを実現するため、複数の技術的課題を乗り越えなくてはならなかった。強風と荒天に耐える構造デザイン、また18カ月に及ぶ過酷なツアーに耐え、かつ輸送のために8時間で組み立て6時間で解体できるデザインもその課題に含まれた。(松本晴子訳)



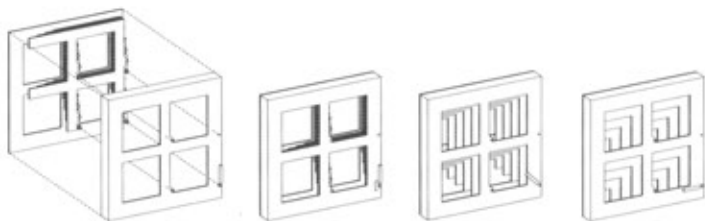
## Grid system

The grid system provides panels of controlled permeability that vary smoothly between a covered state and a largely open state. It can be configured in non-rectangular shapes, installed in a non-vertical orientation, and it can regulate light levels and solar gain. Alternatively, it may be designed to control air flow in a manner similar to that of operable louvers. However, unlike louvers, the grid system's perforated sheets move in plane. The benefits of this lateral control include unitized integration with the facade surface, rather than the appearance as an appliqué, and greater transparency in the retracted position relative to louvers. Additionally, this concept is free from the typical design constraints of louvers, allowing architects an unprecedented level of control over the patterning of these moveable surfaces.

### グリッド・システム

グリッド・システムは閉じた状態と大きく開いた状態をなめらかに変化するコントロールされた透過パネルを構成する。このシステムは、非直角形で構成され、非垂直方向に設置でき、光のレベルと太陽熱取得の調整が可能である。あるいはルーヴァーの機能のように空気の流れをコントロールするデザインがなされている。しかし、ルーヴァーと異なる点は、グリッド・システ

ムの穴あきシートが平面上を移動する点である。側面をコントロールすることで、張りぼて的な外観ではないファサード表面の一体感を強め、ルーヴァーに応じた後ろの位置に、より大きな透明感をもたらす。ルーヴァーのデザインにつきものの制約を受けないため、建築家は可動表面のパターンをかつてないほど自由にコントロールできる。



Grid system projection / グリッド・システム投影図

## L-system

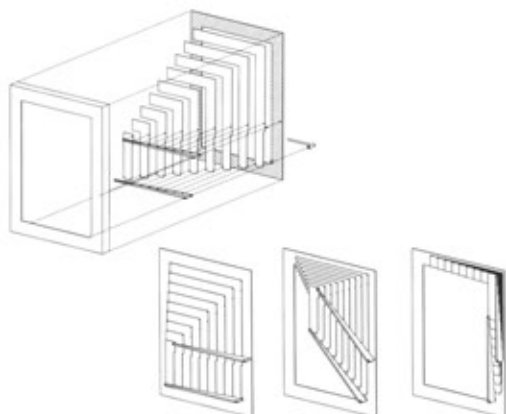
The L-system is designed to provide retractable control over larger openings or apertures within a wall or building facade. When extended, the system creates a continuous surface; when retracted, that surface compacts into a slender perimeter profile. This system can be adapted to fit a wide variety of openings, such as windows or large doors.

### Lシステム

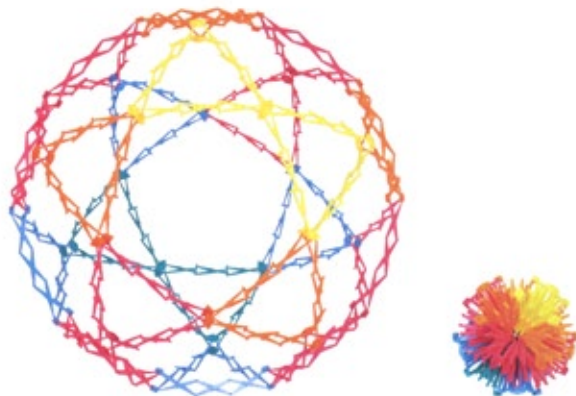
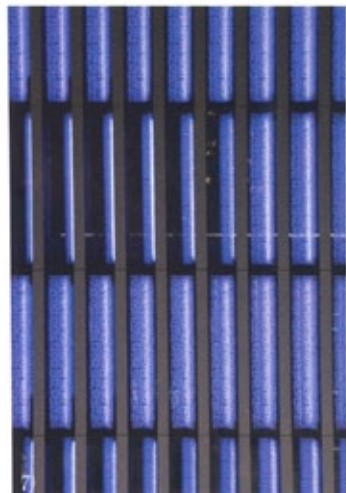
Lシステムは壁や建物のファサードにおいて、より大きな開口部や隙間をコントロールし、開閉させるようデザインされている。Lシステムは開口部が広がると表面を連続

させ、閉じると表面を収縮させて細長い側面となる。このシステムは窓や大きな扉のような、様々な広さの開口部に適応する。

(松本晴子訳)



L-system projection / Lシステム投影図



8)

pp. 118–119: View of the U2 concert stage and expanding video screen in Barcelona. Photos courtesy of Mark Fisher. Opposite: 1) View of Emergent Surface at an MoMA exhibition. The design is based on new technologies for adaptive building skins. 2) Various configurations of Emergent Surface (linear system). 3) The linear system adapted into a retractable shading device. 4) Close-up of adaptive fritting. This page: 5) A shading device adapted from the linear system used on a roof in a hexagonal pattern. Image courtesy of Foster and Partners. 6) POLA Ginza Building (Tokyo, Japan, 2009). Facade designed by Hoberman. 7) Close-up of POLA Ginza Building's facade. Photos 6) and 7) by Nao Takahashi / Shinkenchiku-sha. 8) A toy based on the freely expanding and

contracting "Hoberman sphere". All photos on pp. 120–121 except as noted courtesy of Hoberman Associates.

118～119頁：バルセロナでのコンサートにおけるU2のステージとエクスパンディング・ヴィデオ・スクリーンの様子。左頁：1) ニューヨーク近代美術館での展示の様子。新技術をもとにつくられた状況に適合する外装システム、エマージェント・サーフェス。2) エマージェント・サーフェス(リニア・システム)の適合パターン。3) リニア・システムを応用したシェーディング・システム・ユニット。4) アダプティヴ・フリットイングの近景。本頁：5) 六角形のパターンをもつリニア・システムが用いられたシェーディング装置。6) ホバーマンがファサード・デザインを手がけたポーラ銀座ビル(東京、2009年)。7) ポーラ銀座ビルファサードの近景。8) 伸縮自在なおもちゃ「ホバーマン・スフィア」。

## Cladding and shading system

A building's envelope is a major determinant of both appearance and performance. With this idea in mind, we created cladding systems that provide a range of options for adaptive control of light levels, solar gain, and ventilation with greater aesthetic flexibility.

### 外装とシェーディング・システム

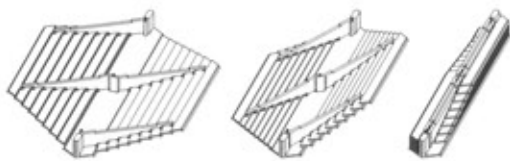
建物の外装は外観と性能の両方を決定する主要素である。私たちはこの考えをもとに、より美的柔軟性をもつ光のレベル、太陽熱取得や換気をうまくコントロールする選択肢の幅を広げることが可能な外装システムをつくり上げた。

## Linear system

The linear system provides modular units that fit into a slender profile when retracted. When activated, they extend to form a continuous surface comprised of a series of slats that may be constructed of different materials, including metal, plastic, and wood. This system is well suited to applications for which the shading devices are needed to, in effect, "disappear" into a building's underlying structure. Advantages of the linear system include the ability to be designed in non-rectangular shapes and to be installed in a non-vertical orientation.

### リニア・システム

リニア・システムは閉じた際に長細い断面に調和するモジュラー・ユニットである。ユニットは起動すると拡大し、金属、プラスチック、木材などの多様な素材で構成された薄板が、連続する表面を形成する。こうしたシステムは遮蔽装置の必要なアプリケーションにうまく対応し、実際に建物の基礎となる構造内へ「消失」する。リニア・システムの有利点は非長方形にして非垂直方向に設置できる点である。



Linear system projection / リニア・システム投影図

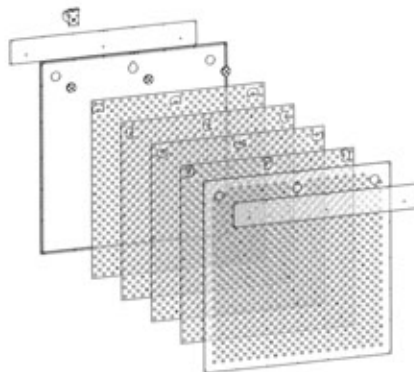


## Adaptive fritting

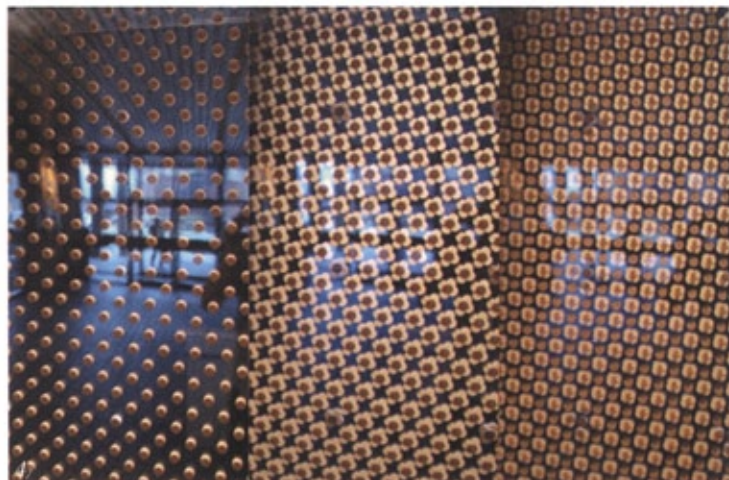
Adaptive fritting is an integrated glass unit with a custom moveable fritting pattern that can modulate the amount of transmitted light or solar gain, while allowing sufficient transparency for viewing. Conventional fritting relies on a fixed pattern, but adaptive fritting provides a surface controllable between opaque and transparent states. This performance is achieved by shifting a series of fritted glass layers so that the graphic pattern alternately aligns and diverges.

### アダプティブ・フリットング

アダプティブ・フリットングは特別にデザインされた可動式フリットング・パターンをもつガラス統合ユニットであり、届いた光や太陽熱取得の量を調整しながら視界の透明度を十分に守る。従来のフリットングが固定パターンに依存するのにたいし、アダプティブ・フリットングは不透明な状態と透明な状態の間で調整できる。こうした機能はフリットング（ガラス原料を融かすこと）したガラス・レイヤーを変化させグラフィック・パターンを交互に整列、分散させることで生まれる。



Adaptive fritting projection / アダプティブ・フリットング投影図



MMA Architects is a partnership between four principals – Luyanda Mphahla (pictured), Mphethi Morojele, Tunde Oluwa and Alun Samuels. Founded in 1995 as Mphethi Morojele architects, the practice became MMA Architects in 1998. The firm has offices in Cape Town, Johannesburg and Berlin. The Cape Town office was established in 2000 and is managed by Mphahla, who was trained at the Technical University of Berlin, Germany. The firm's recent works include the South African Embassy in Ethiopia (2008) and Freedom Park Museum in South Africa (2009).  
*Portrait by Wilfried Dechau.*

Andrew Treusch (left) was born in 1966 in Schladming, Austria. He studied architecture at the Vienna University of Technology (TU Vienna), the University of Michigan and Moscow Institute of Architecture. In 2005, he established Treusch Architecture. From 1995 to 2001, he was an assistant professor at the TU Vienna. Nadja Sailer was born in 1968 in Lustenau, Austria. She studied architecture at the TU Vienna and the Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Paris La Villette. She has been a partner at Treusch Architecture since 2008. From 2001 to 2003, she taught at TU Vienna. Recent projects include Extension of the Ars Electronica Center (*a+u* current issue).  
*Portraits courtesy of the architects.*

Chuck Hoberman was born in 1956 in Massachusetts, USA. He studied liberal arts at Brown University from 1974 to 1976. He gained a Bachelor degree in sculpture from Cooper Union in 1979 and a Master degree in mechanical engineering from Columbia University in 1984. He founded Hoberman Associates, in 1990. In 2008, alongside Buro Happold Principal Craig Schwitter, he formed the Adaptive Building Initiative. The joint venture developed retractable facades, responsive shading and ventilation, operable roofs, and canopies for the built environment. Nowhere do the disciplines of art, architecture, and engineering fuse as seamlessly as in the work of inventor Chuck Hoberman. His main works include: Switch Pitch (product), the facade design of the POLA Ginza Building.  
*Portrait by Julian Dufort.*

Architektur & Landschaft was established by Stefan Giers (right) and Susanne Gabriel and is based in Munich, Germany. Giers studied at the University of Innsbruck, Austria from 1987 to 1990 and at the Darmstadt University of Technology, Germany from 1991 to 1994. Gabriel majored in art history and philosophy at the University of Vienna, Austria from 1989 to 1990 and landscape architecture at the Technical University of Berlin, Germany from 1990 to 1997. Recent works include Landmark in the Lusatian Lakeland (*a+u* current issue) and a courtyard design for a residential building in Munich (2007).  
*Portrait courtesy of the architects.*

## MMA Architects



MMAアーキテクト

MMAアーキテクトは4人の主催者、ルヤンダ・ムバシュワ(写真)、ムフェシ・モロジェレ、ツンデ・オルワ、アルン・サミュエルズによって運営されている。1995年にムフェシ・モロジェレ・アーキテクトとして設立されたのち、1998年にMMAアーキテクトと改称され、ケープ・タウン、ヨハネスブルグ、ベルリンに事務所をもつ。ケープ・タウンの事務所は2000年に設立され、ドイツのベルリン工科大学で学んだムバシュワによって運営されている。近作にはエチオピアの南アフリカ共和国大使館(2008年)、南アフリカ共和国のフリーダム・パーク博物館(2009年)がある。

## Treusch Architecture



トロイシュ・アーキテクチュア

アンドリュー・トロイシュ(左)はオーストリア、シュラートミンクで1966年に生まれる。彼はウィーン工科大学、ミシガン大学、モスクワ建築研究所で建築を学ぶ。2005年、トロイシュ・アーキテクチュアを設立。1995年から2001年には、ウィーン工科大学で准教授を務める。ナージャ・サイラーはオーストリア、ルステナウで1968年に生まれる。彼女はウィーン工科大学、パリ建築大学ラ・ヴィレット校にて建築を学ぶ。2008年からトロイシュ・アーキテクチュアのパートナーを務める。2001年から2003年には、ウィーン工科大学で教鞭を執る。最新プロジェクトに、アルス・エレクトロニカ・センターの増築(本誌掲載)がある。

## Chuck Hoberman



チャック・ホバーマン

チャック・ホバーマンは1956年に米国、マサチューセッツ州に生まれる。1974年から1976年までブラウン工科大学で学ぶ。1979年にクーパー・ユニオンから彫刻の学位を、1984年にコロンビア工科大学から機械工学の修士号を取得。1990年にホバーマン・アソシエイツを設立。2008年、伸縮自在のファサードや反応する日除けや換気のシステム開発のため、プロ・ハッポルドの代表であるクレイグ・シュヴィッターと共同でアダプティブ・ビルディング・イニシエイティブを組織した。彼は発明者として、芸術、建築、工学などにおいて分野を超えた活動を行っている。おもな作品として、スウィッチ・ピッチ(製品)、ポーラ銀座ビルファサードなどがある。

## Architektur & Landschaft



アルヒテクトゥール・アンド・ランドシャフト

アルヒテクトゥール・アンド・ランドシャフトはシュテファン・ギールス(右)とスザンヌ・ガブリエルによってドイツ、ミュンヘンに設立された。ギールスは1987年から1990年、オーストリアのインスブルック工科大学で、1991年から1994年、ドイツのダルムシュタット工科大学で学ぶ。ガブリエルは1989年から1990年、オーストリアのウィーン工科大学で美術史と哲学を専攻し、1990年から1997年、ドイツのベルリン工科大学でランドスケープ・アーキテクチュアを学ぶ。近作には、ラウジッツ・レイクランドのランドマーク(本誌掲載)、ミュンヘンの集合住宅の中庭(2007年)がある。