Design Questions

Designs for Flies + Woven Light

デザイン・クエスチョンズ展――家庭用疾患治療薬スクリーニング・キットと絹織物の立体表現

2015年12月19日[土]-2016年1月31日[日] | 京都工芸繊維大学KYOTO Design Lab東京ギャラリー[アーッ千代田3331]

What if patients living with rare, 'unmarketable' conditions could become active participants in their own pharmacological research?

社会的な認知度が低く、患者数が少ないために治療薬の開発がビジネスとして成立しにくい希少難病の医薬品研究において、 製薬会社の興味を惹くような戦略を考え出すことは可能だろうか?

Could we use the *Drosophila* model for the wildcard testing of drug compounds directly by patients at home and thereby find a possible cure?

疾患モデルショウジョウバエを薬剤化合物のテストに用いることで、

患者自身が自宅で治療薬候補物質を見つけ出し、検証に参加することができるだろうか?

How can 3D printing allied to innovative design find new product scenarios for Japan's traditional weaving industry to actively preserve its skills base and livelihood?

日本の伝統織物産業が、その技術的基盤を残しながら産業として存続していくために、

革新的デザインと連携した3Dプリンティング技術が、どのようにして新たなシナリオを見出すのか?



京都工芸繊維大学は、建築学やデザイン学のみならず、世界の先端を切り開く素材・生命科学・情報科学・繊維技術分野の研究者を数多く擁しています。 KYOTO Design Lab[D-lab]が実施するデザイン・アソシエート・プログラムは、彼らと海外の若手デザイナーの共同プロジェクトを推進し、 新たな価値の創造を目指すための画期的なデザイン・プラットフォームです。

その目的は、本学の知的資源とネットワークを最大限に生かし、革新的なデザインを用いて社会問題に取り組むこと、

また学際的プロジェクトにおいてデザインが果たす役割を明確に示すことにあります。

本展覧会では、2015年度のプログラムの中から、英国王立芸術学院のフランク・コークマンがデザインした家庭用疾患治療薬スクリーニング・キットと、

デザイン・アカデミー・アイントホーフェンから来日したミッシェル・バッヘルマンが編み出した、3Dプリンティング技術を駆使した絹織物の立体表現をご覧いただきます。

2つのプロジェクトはそれぞれが、D-labが掲げるテーマ「Designing Social Interactions ——デザインによる社会的課題の解決」および 「Making and Materials ——素材と工法の革新」に基づいており、ジュリア・カセムD-lab 特任教授による指導のもと、3ヶ月間にわたって実施されました。

2つのプロジェクトは、生物学、繊維学の研究の最前線でどのような「デザインの問い」を抱き、どのような答えを形づくったのでしょうか?

京都工芸繊維大学 KYOTO Design Lab

The Kyoto Institute of Technology is known for its research excellence in the materials, life and information sciences and fibre technology. In the KYOTO Design Lab Design Associate Programme, a young designer from abroad or within Japan is invited to work collaboratively with a Kyoto Institute of Technology professor on an ongoing research project for which design applications are required.

The aim is to harness Kyoto Institute of Technology's research expertise and external networks using design innovation to address pressing social and economic issues and underscore the key mediating role design can play in interdisciplinary projects.

This exhibition centres on two recent three month-long projects from the KYOTO Design Lab Design Associates Programme. They fall within KYOTO Design Lab's Designing Social Interactions and Making and Materials themes and were led by Professor Julia Cassim.

KYOTO Design Lab, Kyoto Institute of Technology

Designs for Flies

家庭用疾患治療薬スクリーニング・キット

フランク・コークマン Frank Kolkman

2015 ヘレン・ハムリン賞ノミネート[UK]

2007-2011 ArtEZ Institute of the Arts Arnhem [NL], 2013-2015 Royal College of Art London [UK], Design Interactions 専攻 2013 - Frank Kolkman Ex 2011 Arnhemse Nieuwe 受賞[NL]

本プロジェクトは、イギリスのロイヤル・カレッジ・オブ・アート[RCA]から招聘 したフランク・コークマン氏と、本学応用生物学系および昆虫先端研究推 進センターの山口政光教授による共同研究プロジェクトです。

サイエンスとデザインの融合が生み出す新たな価値

「智を愛する学問」であるサイエンスは新しい概念の構築をめざして真理 を探求します。近年バイオサイエンスの分野では、さまざまなモデル生物が 開発され、それと並行して研究の細分化と深化が急速に進み、人々には各 モデル生物の意義も研究内容も理解しにくいものになっています。また細 分化と深化ゆえに研究者もとかく「木を見て森を見ず」になりがちです。サ イエンスがデザインと出会い融合すると、人々に親しみ易く理解し易いもの に変貌します。また研究者もデザイナーの豊かな発想に触れることにより、 社会との接点も含めて俯瞰的に自らの研究の可能性を見つめ直すことが できます。「Designs for Flies」プロジェクトでは、ヒト希少難病克服への モデル生物ショウジョウバエの無限の可能性をわかりやすく社会に発信し

山口政光[京都工芸繊維大学昆虫先端研究推進センター応用生物学系教授]

昆虫先端研究推進センター応用生物学系|山口政光、吉田英樹、足立有香 ショウジョウバエ遺伝資源センター|高野敏行 京都府立医科大学|東裕美子、櫛村由紀恵

"Designs for Flies" project was a collaboration between Frank Kolkman, an experimental designer from the Royal College of Art, Professor Masamitsu Yamaguchi of the Department of Applied Biology at KIT, the Centre for Advanced Insect Research (CAIR) and Charcot Marie Tooth (CMT) Japan. It built on research by Profe Yamaguchis team on the building of a genetic map for CMT and the use of drosophila as a research methodology and addressed issues relating to both.

New Values Created through the Integration of

Science as a discipline loves wisdom and pursues truth to establish new ideas. In bio-science, a large variety of model organisms have been developed. Bio-science research has been further sub-divided and advanced rapidly in recent years. This has made the significance of each model organism and its research results less comprehensible. Sometimes researchers have tended not to see the forest for the trees. When science meets and integrates with design, it becomes more familiar and easier to understand. When science researchers are put in touch with a designer's creativity, they are able to have a bird's-eye overview which allows them to reassess the potential of their own research and connect with society differently. The Designer Flies Project communicates the unlimited possibilities that *Drosophila* can offer to combat rare

Kyoto Institute of Technology

The Center for Advanced Insect Research (CAIR)
Faculty of Applied Biology
Masamitsu Yamaguchi, Hideki Yoshida, Yuka Adachi Drosophila Genetic Resource Center (DGRC) Toshiyuki Takano

Kyoto Prefectural Medical University Yumiko Azuma, Yukie Kushimura Charcot-Marie-Tooth Japan Keiko Ota, Maki Tokunaga, Takahiro Hosoi

- マイクロ注射針を持つ山口教授
- ショウジョウバエを顕微鏡で観察するフランク・コークマン氏
- Frank using a microscope in the fly lab 野生のキイロショウジョウバエ [45倍]
- gaster through the microscope (45×
- ショウジョウバエの飼育 軸と円盤を用いた最初のプロトタイプ
- レーザーカッターでカセットを切り出す
- ショウジョウバエの容器を熱成形する様子
- 回転速度を研究するプロトタイピングの様子
- ハエの動きをキャプチャする動画ソフトの開発
- プロトタイプの制作風景
- プロジェクトチーム Project team























Woven Light 絹織物の立体的表現

ミッシェル・バッヘルマン Michelle Baggerman



2010 The Social Design Awardノネート 2011 The Friends of the Textile Museum 年間賞受賞[UK]

2014 Samsung Launching People 第3位 [NL]

本プロジェクトは、オランダのデザインアカデミー・アイントホーフェン[DAE]よ り招聘したミッシェル・バッヘルマン氏と、本学先端ファイブロ科学部門の 木村照夫教授、および丹後半島にある法衣・袈裟や寺社幕の製造を専門 に扱うエバラテキスタイルの江原政善氏との共同研究プロジェクトです。

伝統産業とデザインの融合が新たな価値を創造する

我が国には伝統的に培われたさまざまな素晴らしい産業があります。しか し、近年のライフスタイルや地球環境の大きな変化に追従できず、衰退し て行くものも少なくありません。しかし、伝統的な技術に新たな息を吹き込 むことによって先端産業を生み出すことも夢ではありません。京丹後地域 の地場産業として有名な「丹後ちりめん」の世界も新しい出口を見いだせ ず、生産量が激減しています。「ちりめん」を異なる分野から眺めると、全く 違ったもの作りの発想が生まれます。夢を実現する一つの手段は異分野、 異学問の融合です。今回、「Woven Light」プロジェクトでは「丹後ちりめ ん の特徴を最大限に発揮しつつ3Dプリンターの技術を取り込み、現代 社会にフィットした環境調和型の新しいインテリア素材を創出しました。ま さに伝統および先端技術とデザイン力の融合が生み出す大きな価値創 造を発信しています。

木村照夫[京都工芸繊維大学大学院 先端ファイブロ科学専攻教授]

先端ファイブロ科学専攻|木村照夫、内丸もと子 京都府織物・機械金属振興センター|久野孝希、井澤一郎、倉橋直也 江原テキスタイル|江原政喜

ブライトン大学|カテリーナ・ラドヴァン、ジュリ・ケルミック

Michelle Baggerman is a designer from the Design Academy Eindhoven whose research focus is sustainability and the combination of craft and technology in textiles. Woven Light builds on the work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Combination of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Department of the Work of Professor Teruo Kimura from the Work of Professor Teruo Kimura fr of Advanced Fibro-Science at KIT. Baggerman worked with Masaki Ebara of Ebara Textiles, a specialist weaving firm in the Tango peninsula that weaves silk fabrics for religious garments and temple hangings. Their 14 denier transparent silk is the finest produced in Japan but no product applications beyond stoles have been found for it. The design brief was to identify new scenarios and develop product concepts for traditional silk when used in combination with plastics.

Integrating Traditional Craft with Design Creates New Values traditional industries are in decline, having proved unable to adapt Tango chirimen silk crepe producers in the Kyo-tango region are struggling to find new directions as production volumes continue to fall. But what if chirimen is conceived following a new set of principles and design innovation is integrated with traditional techniques? It is then that the potential for a new state of-the-art textile industry becomes no mere fantasy. This exhibit communicates the magnificence of value creation, encourage through the integration of traditional skills, a state-of-the-art

Professor Teruo Kimura Department of Advanced Fibro-Science

Department of Advanced Fibro-Science Teruo Kimura, Motoko Uchimaru Kyoto Prefectural Institute for Northern Industry Takaki Kuno, Ichiro Izawa, Naoya Kurahashi

Higashitani Shoten Yasuaki Higashitani, Masataka Higashitani University of Brighton, UK Caterina Radvan, Jvri Kermik

- 京丹後の江原テキスタイルの機織りの様子
- ブライトン大学とのワークショップに参加したミッシェル・バッヘルマン氏 with Brighton University.
- 絹織物
- 絹織物の上に3Dプリンティングを施すテスト
- 江原氏と東谷氏とともにD-labデザインファクトリーでプロトタイプを制作する Print test prototyping in D-lab Design Factory with
- 構造物の試作の一部
- PLA樹脂[ポリ乳酸]と絹織物でつくった構造のプロトタイプ

Mr. Ebara and Mr. Higashitani.

- Prototype PLA (polylactic acid) + silk structure
- 08-09 折りによって絹を成形するスタディ
- 10-11 曲げによって絹を成形するスタディ
- 12-13 ひだによって絹を成形するスタディ

Photos 01: Julia Cassim | 02,05: Tomomi Takano | 03,06-13: Juuke Schoorl

KYOTO Design Lab 東京ギャラリー 〒101-0021 東京都千代田区外神田6丁目11-14 アーツ千代田3331 203 [東京メトロ銀座線末広町駅4番出口より徒歩1分 | JR秋葉原駅電気街口より徒歩8分。本施設には駐車場・駐輪場がございません。ご来場の際は公共交通機関をご利用ください。] 京都工芸繊維大学 KYOTO Design Lab | www.d-lab.kit.ac.jp | Facebook: KYOTO Design Lab | Twitter: @kyotodesignlab 国立大学法人京都工芸繊維大学 | 〒606-8585京都市左京区松ヶ崎橋上町1[地下鉄烏丸線松ヶ崎駅より徒歩10分]

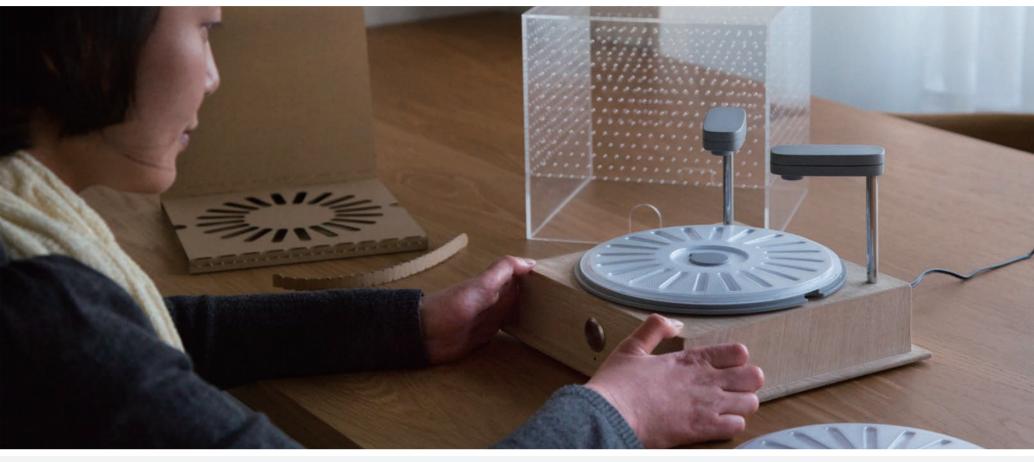
間ではほとんど知られていない。治療にあたってはコストやようにするのである。 複雑さといった理由から、製薬会社から長きにわたって感 心を払われたことのない病気でもある。このプロジェクトは、

新薬発見には莫大な時間や費用がかかり、産業界・学界・ CMT患者のために個別化された治療薬スクリーニング方 Drug discovery is a lengthy, expensive and 投資家・司法・マーケティングが相互に絡み合う非効率的な 法を提案するものであり、患者自らが自身の病気に関する研 sometimes inefficient process involving complex プロセスでもある。希少疾病であったり、困難を極める疾患 究に積極的に関わることを可能にする。フランク・コークマン jurisdiction and marketing. Where no significant を治療する場合にそれほど大きな商業利益がないとき、治 がデザインした家庭用スクリーニング・キット「Designs for commercial benefits can be expected from the 療薬開発の一つの望みとなるのは慈善的な資金源である。 Flies」では、特定の疾患に罹患させたキイロショウジョウバ treatment of particular disorders because they また、こういった疾患を持ち、疎外感や無力感を抱く患者た エ[ミバエ]に化学化合物を含んだエサを与える。そして、エサ hope of therapeutic advancement comes from ちが、現状を打破するきっかけにもなる。末梢神経が障害さ を食べたハエの動きを映像で収録・観察し、治療効果を識 philanthropic funding. This leaves patients with these れる疾患である「シャルコ・マリー・トゥース病[CMT]」は、世 別してデータを視覚化させ、試験結果が容易に判別できる conditions feeling neglected and powerless to

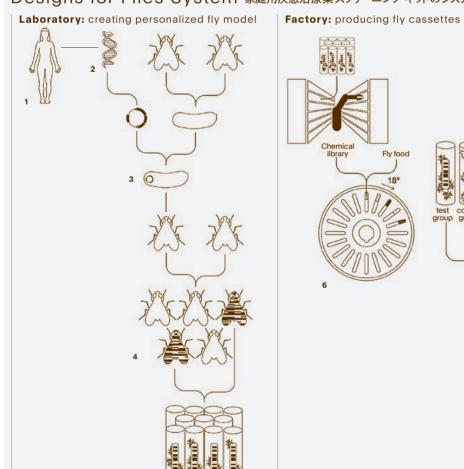
interplays between industry, academia, investors, influence or change the status quo.

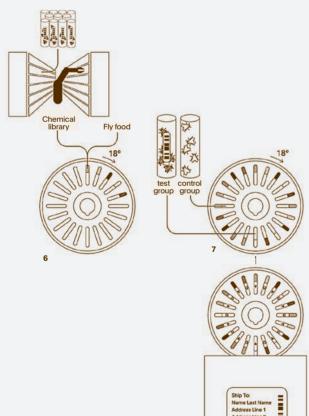
CMT is an obscure neurodegenerative disorder that has largely been ignored by pharmaceutical

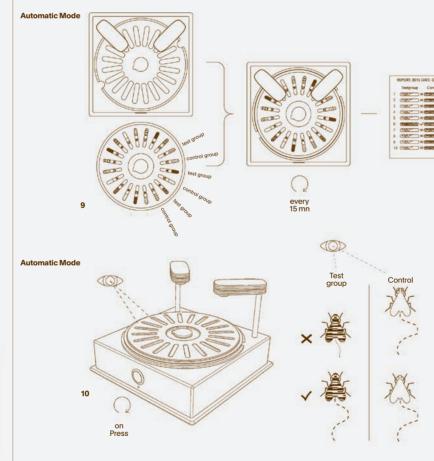
companies for reasons of cost and complexity. This project proposes a personalized drug-screening strategy for patients living with Charcot-Marie-Tooth disease (CMT) that allows them to become active participants in research relating to their condition In this personalized domestic device the Drosophila melanogaster (fruit flies) are fed with random chemical compounds contained in their food. Next their behaviour is screened to discern any therapeutic effects and the data visualized so that the results are easily discernible.



Designs for Flies System 家庭用疾患治療薬スクリーニング・キットのシステム







唾液のサンプルを研究所に送付する。

エ胚の後端に微量注入する。対象遺伝子とレポー ター遺伝子を生殖細胞系に挿入しながら、ランダ The CMT patient fills out a subscription form, pays the initial membership fees and sends a saliva sample to the lab. This plasmid is micro-injected into the

posterior end of a fly embryo where 2 このドナーのDNAを順に配列させ分析する。末梢 the germ cells will form. Random 神経の正常機能に異常をきたしていると疑われる osition occurs, inserting the 遺伝子をゲノムから隔離し、プラスミド上のレポー genes of interest and reporter genes ター遺伝子と組み合わせる。 into the germ line.

This donor DNA is sequenced and 4 ハエを異種交配したのち、ドナーのミニチュアモデ analyzed. The genes suspected of affecting the normal function of the peripheral nerves are isolated from the genome and combined with a reporter

れ、また運動機能障害を示す。

After crossbreeding the flies, those expressing the reporter genes are

1 CMT患者が申込書に記入、初期会費を支払って、 | 3 このプラスミドを、のちに生殖細胞が形成されるハ | selected since they have become miniature models of the donor and will also express impairments in motor ability.

> 5 選別されたハエは系統保存センターへ移送され 保管およびドナー向けにカスタマイズされた新た 7 遺伝子組換群のハエを、繁殖できないよう選択的 な遺伝子組換群が作られる。

The selected flies are transferred to a stock center where they will be kept and bred to create a new transgenetic population - personalized to the donor.

ルとなったレポーター遺伝子を表すものが選別さ 6 化合物ライブラリーから無作為に化合物が選ば れ、ハエの餌と混ぜられる。化合物は、専用にデザ インされた使い捨てカセットに調合される。

From a chemical library, random

and mixed with flyfood to be dispensed in specially designed

に異種交配したものをカセット内に入れ、野生型 ハエの対照群と交互に注入する。

Flies from the transgenetic population that are selectively crossbred to be unable to reproduce will be placed in the cassette, alternating with a control group of wild type flies.

8 カセットを密封・梱包し、ドナーへ送る。

Home: monitoring fly mobility

and shipped to the donor.

9 ディスク内のカプセルに「健康なハエ」と「CMTの ハエ」を交互に配置し、それぞれのカプセルに、治 療薬の候補である薬剤化合物を入れる。エサを摂 取したハエの運動量を測ることで、化合物がCMT に対して効力をもつかどうかのデータを得る。スク リーニング・キットは15分ごとにハエを遠心力で外 縁部に飛ばす。

lealthy flies" and "CMT flies" are placed in alternating rows inside the disc along with food containing the same drug compound and possible cure for CMT. They are spun to the edge by centrifugal force every 15 minutes.

This cassette is then sealed, packaged 10 外縁部に飛ばされたハエが動くスピードや距離、

久力を、2台のカメラで監視・追跡する。これらの データは映像のレポートとしてドナーに毎週メール で送信され、ドナーと研究者がアクセス可能なクラ ウドサーバーにも送られる。そこでデータ処理され、 世界中のスクリーニング・キットから送られた他の データと比較される。

Their speed, distance and endurance of this movement are monitored and tracked by two cameras as they move towards the food. With every cycle a different pair of flies is monitored. This data will then be emailed to the donor in the form of a weekly visual report and sent to a cloud server (accessible to donors and researchers)where it is processed and compared to data retrieved from other devices worldwide Woven Light — 絹織物の立体的表現

ることが期待される。バッヘルマンは、プラスチックを巧みに に入り組んだ模様を形作るのである。 操り、さまざまな生地・形状・層で検証し、最適な製作条件

木村照夫教授の研究チームは、FRP[Fiber reinforced を計算した。このシルクは、曲げる・ひだを付ける・折るという Professor Kimura's team had experimented with FRP new characteristics of the reinforced silk emerged plastics 繊維強化プラスチック]を実験し、炭とガラス繊維の 3つの作用が可能であり、ごくわずかな支えで、自立構造を (Fiber Reinforced Plastic) to produce hard sheet 代わりに樹脂と絹を使って硬いシート状の素材を作成して もった立体的形状に変形するのである。曲げられたもの・ひ glass fiber. Michelle Michelle Baggerman turned this いた。ミッシェル・バッヘルマンはこのアイディアを発展させ、 だが付けられたもの・折られたものの特徴を生かし、照明器 idea around, using 3D printing with bioplastic PLA PLA樹脂[Polylactic acid ポリ乳酸]というバイオプラス 具の試作品が3作品できあがった。どの試作品にも全幅の to provide internal structural shapes for the silk and チックを用いた3D印刷技術を用いることで、絹の内部に構 絹布が使用されているため、布地の切りくずは一切出ない。 then fusing the separate layers by heat pressing. In 造的な形状をもたらし、複数の層をヒートプレスによって融合 また、PLAを印刷するのに3Dプリンターを使用するので、廃 fine silk were retained and freestanding products させた。このように、視覚的な美しさと手触りの良さという、上 棄物を一切出さずに制作できる。シンプルに3D印刷された could be envisaged. 質な絹の特性が保持され、自立構造をもつ製品ができ上が 形は、視覚的にも力強く、オブジェとして組み立てると複雑 She manipulated the plastic reinforcements, testing

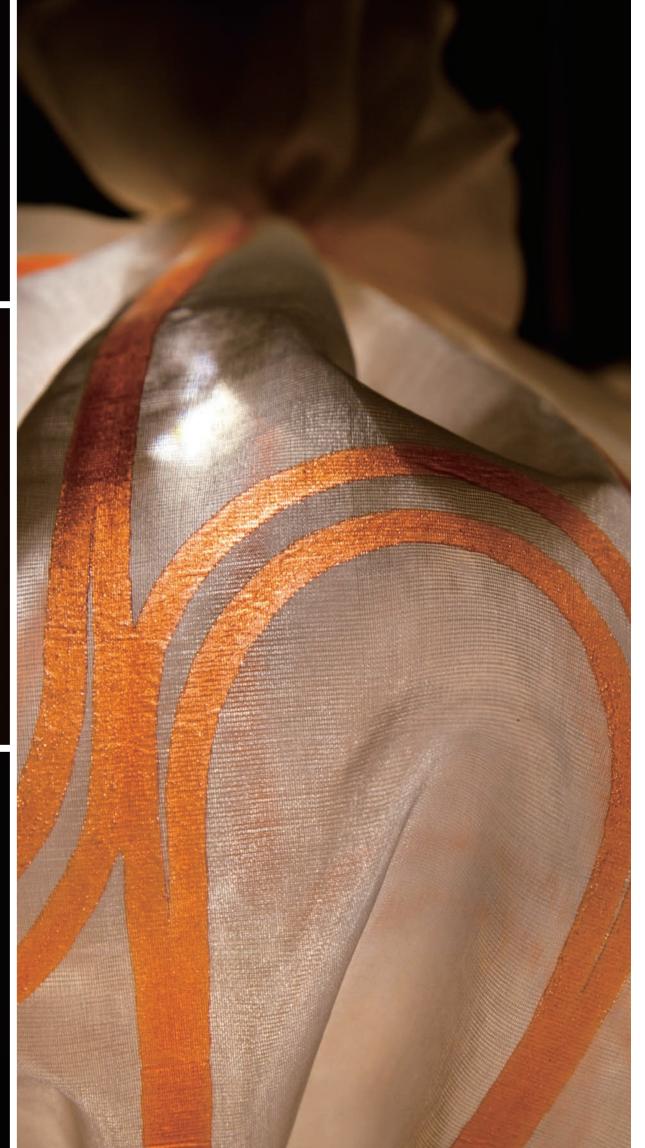
this way, the beautiful visual and tactile qualities of

them with different textiles, shapes and layers and calculating the optimal production conditions. Three - the possibility to bend, pleat and fold it into freestanding three - dimensional shapes requiring minimal support. Three prototypes for lighting products were created - one bent, one pleated and one folded. Each prototype is made using the full width of the silk fabric with no cutting waste. By using a 3D printer to print the plastic reinforcements, waste-free production is also possible. The simple 3D printed shapes serve as a visual reinforcement, forming intricate patterns when the objects are constructed.









www.frankkolkman.nl

gene on a plasmid.

www.bureaubaggerman.nl