

TRIZによるアイデア創出から特許取得まで

— 被災者の避難生活改善を目指して —

片岡 敏光^{*} (株) パットブレーン

三原 祐治 (株) 創造性工学研究所

* 発表者

背景

日本にTRIZが導入された当初から、普及に役立つTRIZ成功事例が求められている。各企業でのTRIZ活動成果も発表されてはいるが、まだまだ少ないのが現状である。

優秀発明事例に対して受賞した発明を知らないものと仮定し、TRIZを適用して解決できるか否かを吟味する「TRIZ後付けの検討」がよく行われてきた。しかし、「結果を知っている」から答えへの到達は当然。TRIZの有効性を示す結論にはならないとの批判に対しては沈黙せざるを得なかった。

そこで、後付けではなく、どの企業でも、TRIZ事例として使える普遍性のある事例づくりに三菱総研の知識創造研究会の活動として挑戦した。

その後、更に、特許権利の確保にまで踏み込み、単なる事例作りに終わることなく、実際に有用な「発明の創出」が行われたという実例を作ったので、ここに紹介する。

「避難生活改善」という課題に対して、家具や建築材の専門家でない素人集団の我々でも特許取得出来る「発明」を創出した事実から、問題解決のみならず、知財創造のツールとしてもTRIZが有効であることを示したい。

グループ活動検討の経緯

知識創造研究会での活動

三原	祐治	(富士フイルム)
片岡	敏光	(アンリツ)
大浦	利雄	(NEC)
東山	尚稔	(NEC)
岡本	洋一	(リコー)

検討継続

三原	祐治
片岡	敏光
大浦	利雄
東山	尚稔

特許出願検討

三原	祐治	
片岡	敏光	
大浦	利雄	
東山	尚稔	
小西	慶久	
富樫	伸行	: サポート三菱総研

特許化Action
→権利の確保

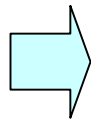
三原	祐治	創造性工学研究所
片岡	敏光	パットブレン

問題の設定(1)

大地震や台風など自然災害が起きるたびに、体育館等の広い場所に大勢の人が詰め込まれた状態に置かれ、せいぜいブルーシートを敷いた状態で生活することを余儀なくされる。この状態を改善し、被災者の体育館での生活を少しでも改善する



静岡県防災局発行「避難生活計画書」作成手引きより引用



目的：地震等自然災害時の避難者の状況改善

解決策の概要は、2002年8月の第3回IM-UGMで紹介した。特許権取得を契機に、この発明創出の中で得られた失敗や注意点も含めて紹介し、後付けでない事例の1つとして、TRIZ普及に苦慮されている人達の参考に供したい。特に、「避難生活改善」という課題に対して、家具や建築材の専門家でない素人集団の我々でも特許取得出来る「発明」を創出した事実から、問題解決のみならず、知財創造のツールとしてもTRIZが有効であることを示す。

テーマの設定

地震等自然災害時の避難者の状況改善 (体育館でブルーシートを敷いた状態からの改善)

ここでの対象とする項目は「住」その中でも特に、「体育館の床に直に座り、食事をし、就寝する。しかも隣の家族との間には何ら仕切りすら無い」という状況の改善。

これらを
解決するには

解決したいこと <目的>

- 1) クッションにもなり、食事時には**テーブル**になる**簡易椅子**
- 2) **仕切板 (パーティション)**
 - A) 邪魔にならない支え
 - B) 声／視線は遮断するが空気 (風) は通る仕切り

テーマ

組み合わせを自在に変えることで、
複合的な機能(椅子、床、テーブル、仕切り板など)にできる
避難場所で用いるための椅子・パーティションの考案

条件

- ・ 設置が容易であること
- ・ 平常時にはコンパクトで収納し易い (場所をとらない) こと

コンセプトの生成① 物理的矛盾その1


クッションにもなり食事時にはテーブルにもなる簡易椅子

「柔らかくて硬いもの」という典型的な物理矛盾

座る時と食事時との時間で分離

・ A(硬い板) を上にすればテーブル、
B(クッション材) を上にすれば椅子。

A(板)
B(クッション)



コンセプトの生成② 物理的矛盾その2

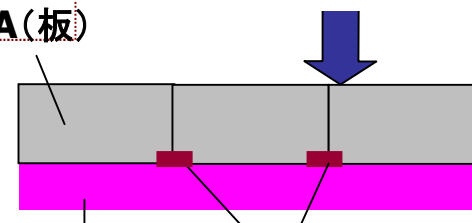
椅子の時には曲がって欲しいが、テーブルの時には真っ直ぐな板であってほしい

「曲がるが曲がらないもの」という物理矛盾

椅子の時とテーブルの時との時間で分離

硬い板を複数に分割し細い板を蝶番で結ぶ

曲がらない



A(板)
B(クッション)
蝶番

コンセプトの生成③ 技術的矛盾

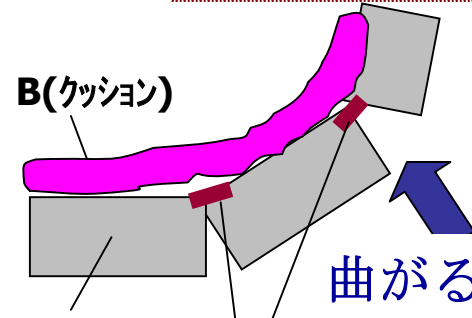
1枚の板の面積を小さくすると強度が弱くなる

改善: 「移動物体の面積」
vs 悪化: 「強度」

複合材料原理の「複合材料薄膜」を利用
蝶番の代わりに薄膜(強化シート)を使用する。

曲げられる薄膜(強化シート)で貼り合わせる蝶番では局部的に力がかかるが、シートでは分散する

曲がる



B(クッション)
A(板)
蝶番

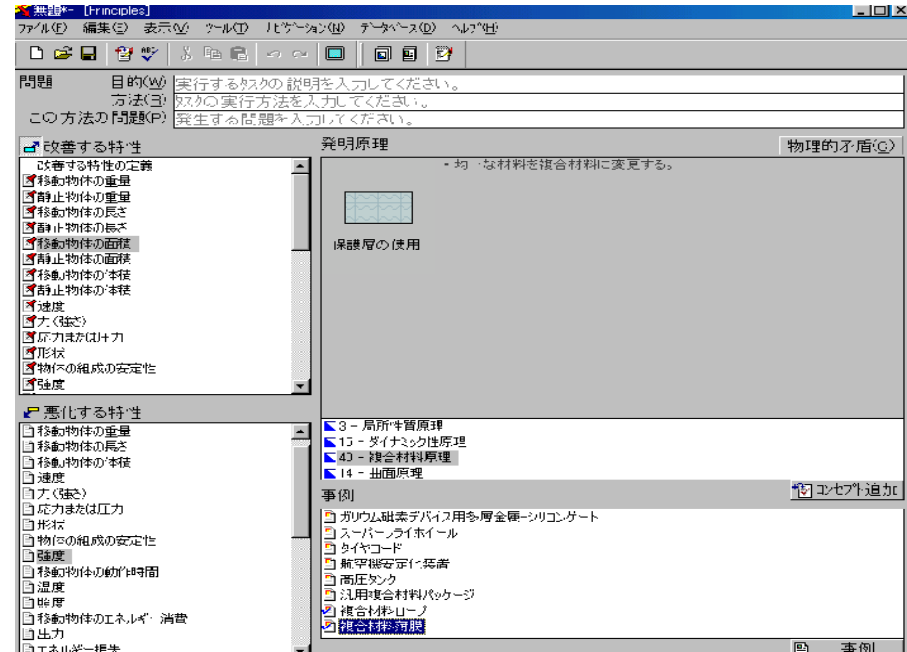
TRIZソフト(TOPE)使用でヒントを得る

1枚の板の面積を小さくすると
強度が弱くなる

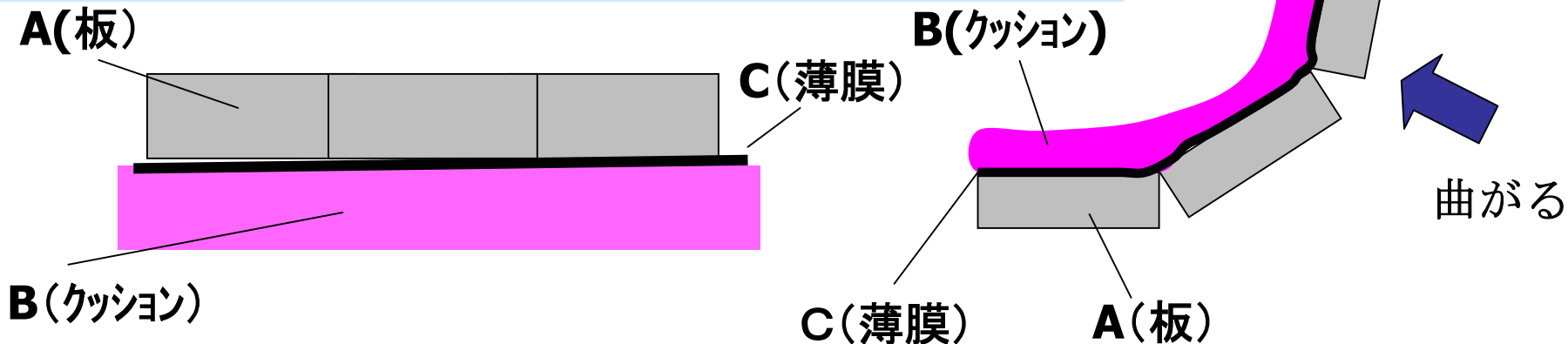


改善: 「移動物体の面積」

VS 悪化: 「強度」



「複合材料原理」の「複合材料薄膜」を利用
蝶番の代わりに薄膜（強化シート）を使用する。

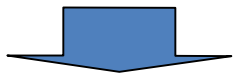


コンセプトの生成 ④ パーティション(仕切り板) トリミング

パーティションの条件：

A) 邪魔にならない支え

パーティションの支えは
パーティションが倒れないようにするもので、
本質的なものではない



トリミング

そもそも不要なものなので、除去する。
その役割はパーティションそれ自体に担わせる

コンセプトの生成 ⑤ パーティション(仕切り板) Effects

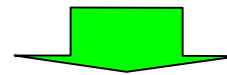
パーティションの条件：

B) 声／視線は遮断するが
空気（風）は通る仕切り

声（音）の遮断



Effectsの「吸音」で検索



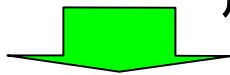
今回とほぼ同じ目的の
「吸音スクリーン」の事例が見出された

コンセプトの生成 ⑥

パーティション(仕切り板)物理的矛盾

パーティションの条件：B) 声／視線は遮断するが空気（風）は通る仕切り

ただし、視線はともかく、音は空気の振動の伝播であるから、風が通って音が通らないというのは物理的矛盾。



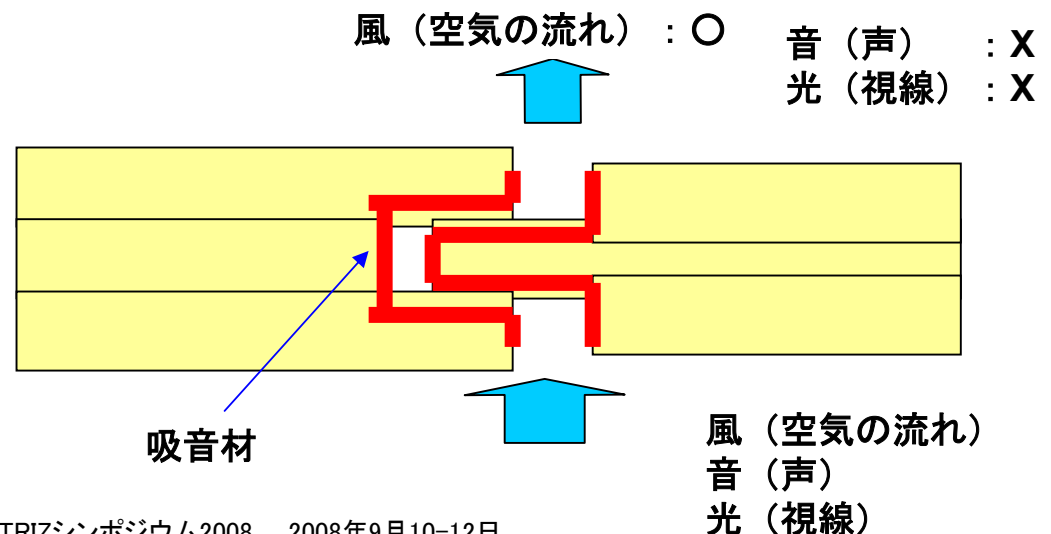
音と風（空気の流れ）とを

- ・ 時間的に分けるとすると、音（声）の発生した時には遮蔽し、音の無い時には開けておくものが必要になる。

音のセンサーで開閉させることは可能ではあるが、大がかりで実用化はコスト的な観点が必要。

- ・ しかし、音は直進に近いので、空間的に分けることが可能。

仕切りの一部に、
声(音)は遮断する(通りにくい)が
空気(風)は通る穴を設ける



グループ活動成果を特許出願

TRIZを駆使して創出した数多くアイデアをそのままにせず、特許として権利化することになった。

多数のアイデアをまとめ、1件の特許出願明細書にする作業は難航した。

今から思えば、**原因は、発明のポイントを的確に絞り切ることができなかったこと。**

そのため、発明の特徴や技術説明を、特許事務所へ明快に説明できず、図面でカバーしようとしたことに問題があった。

特許事務所からの案文を手直しするの四苦八苦。ようやく、発明の名称を、「構造材、及びそれを用いた椅子、テーブル、並びにパーテーション」として、特許出願。

難産の末、重量級の特許出願明細書完成

特許請求の範囲: 請求項数21
明細書ページ数: 36ページ
図面数: 60図

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号
特開2003-275060
(P 2 0 0 3 - 2 7 5 0 6 0 A)
(43) 公開日 平成15年9月30日 (2003. 9. 30)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	7-クラス (参考)
A47C 13/00		A47C 13/00	B 2E162
A47B 3/04		A47B 3/04	3B095
A47C 4/02		A47C 4/02	Z 3B096
7/00		7/00	C 3J024
27/15		27/15	Z

審査請求 未請求 請求項の数21 O.L. (全34頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-86988 (P 2002-86988)	(71) 出願人	591115475 株式会社三菱総合研究所 東京都千代田区大塚2丁目3番6号
(22) 出願日	平成14年3月26日 (2002. 3. 26)	(71) 出願人	594113115 片岡 敏光 東京都町田市南大谷795番地12
		(71) 出願人	502106808 三原 祐治 神奈川県横浜市鶴見区296番地1
		(74) 代理人	100083806 弁護士 三好 秀和 (外7名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 構造材及びそれを用いた椅子、テーブル並びにパーテーション

(57) 【要約】
【課題】 広い保管場所を必要としない各種機能を果たすことができる構造材であって、各種機能を適切に果たすことのできる安定性と、快適な使用感とを兼ね備えた構造材を提供することを目的とする。又、当該構造材を用いた椅子、テーブル並びにパーテーションを提供することを目的とする。
【解決手段】 構造材1は、柔軟性シート状体2と、多数の剛性部材3とから構成される。剛性部材3は、柔軟性シート状体2の一方の面に配列され、固定されている。柔軟性シート状体2に対して、剛性部材3が固定された側面（B面側）に湾曲するような曲げ応力F1を作用させる。多数の剛性部材3は、このような曲げ応力F1を作用させた際に、剛性部材3aの側面が、隣接する他の剛性部材3bの側面の少なくとも一部と当接するように、横に順次配列される。

出願審査請求時から自分達で特許庁手続きを行う

【特許請求の範囲】

【請求項1】 柔軟性のある柔軟性シート状体と、該柔軟性シート状体の一方の面に多数配列され、固定される剛性部材とを有し、該剛性部材は、前記柔軟性シート状体に対して、前記剛性部材が固定された側に湾曲するような曲げ応力が作用した際に、該剛性部材の側面が、隣接する他の剛性部材の側面の少なくとも一部と当接可能に配列されていることを特徴とする構造材。

【請求項2】 前記剛性部材を固定している、可撓性のある前記柔軟性シート状体が、それ自体クッション材としての性質を有しているか、あるいは前記柔軟性シート状体を介して前記剛性部材に接している面と反対の面に、クッション材が固定されていることを特徴とする請求項1記載の構造材。

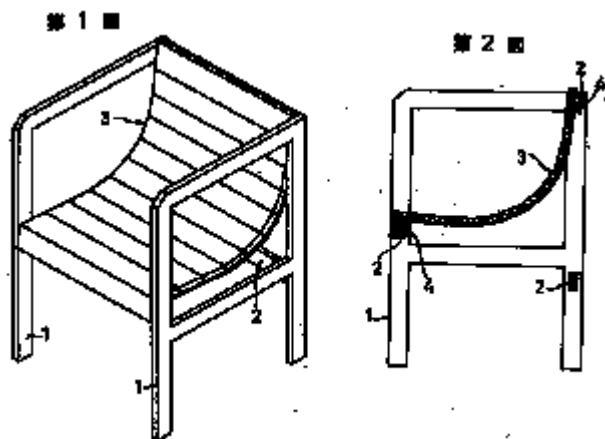
特許庁審査官からの拒絶理由通知が来る！！

特許庁審査官は、この発明について、**16件もの多数の先行技術文献**を列挙して、下記理由により進歩性なしとして拒絶理由通知をしてきた。

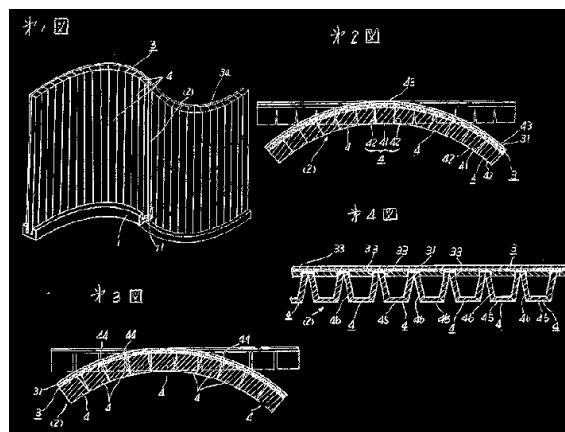
請求項1－21に係る発明は、引用文献1－16記載の発明を適宜組み合わせることで、当業者が容易に発明し得たものである。(特許法第29条第2項該当)

拒絶理由通知で引用された主な文献

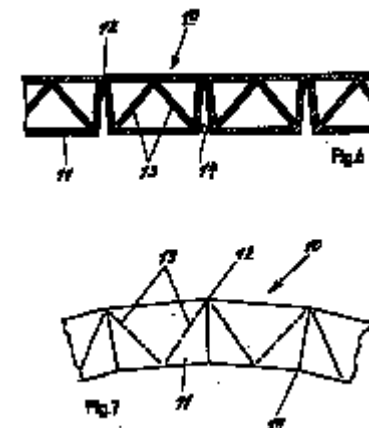
文献1 実開平01-108144



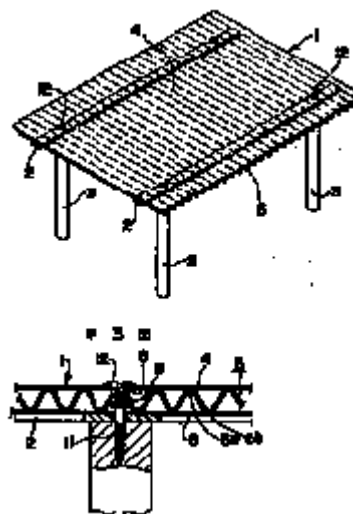
文献2 特開昭52-82557



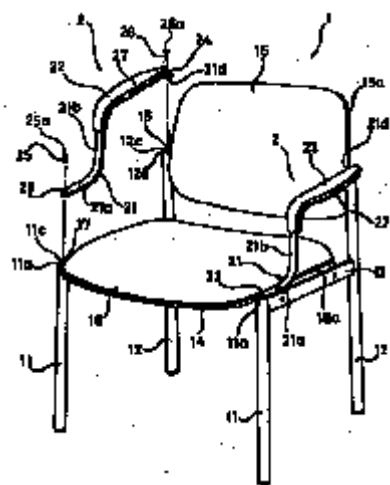
文献4 特表平01-503159



文献5 実開平01-141519



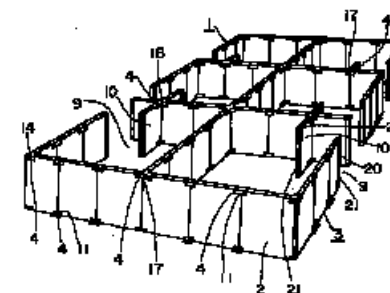
文献6 実開平03-000849



文献14 特開2001-098698



文献15 登録実用新案第3023117



拒絶理由通知について発明者間の意見交換

特許庁からの拒絶理由通知を見て、特許庁審査官の判断は妥当と思うので承認する。本件から降りたいなど、様々な意見が関係者から出て、継続は困難かと思われたが、TRIZ普及に役立つ事例づくりという目的を達成したいという信念のもとに検討した結果、下記メールのような対策をすることになった。

> From: "T.Kataoka" <kataoka@patbrain.jp>

> Sent: Friday, June 15, 2007 10:52 AM

Subject: 特許出願「避難用構造材」拒絶理由対策の件

>> 三原様、大浦様、皆さま

➤ 進歩性主張の論理立てをいろいろ検討しました結果、最終的には、下記のように、当初の問題解決の発端となった矛盾解決を前面に出して反論すれば、進歩性ありと判断され、特許の可能性が高いと考えました。

➤ つまり、椅子、テーブル、パーティションそれぞれについて権利化しようとする、引例を組み合わせたものとの差異を主張することが難しいので、3つの状況に対応して多機能に使い分けが出来ることを特徴として主張することにしました。そこで、発明の名称も変更し、「多機能構造材」へ変更しクレームも権利維持費用削減のためにも、大幅にカットしました。

➤ 「多機能構造材」従来課題の問題点

- ・硬い板の間の上で楽に生活できるようにするため、⇒ 柔らかいマットが欲しい
- ・隣の避難者とのプライバシー空間確保の仕切りは立てて使う⇒ 柔らかいと立たない
- ・音の遮断機能⇒ 硬いものは音を伝達しやすい、柔らかい方が遮音効果あり
- ・テーブルが欲しい⇒ テーブルの表面は硬い方がよい
- ・椅子は硬い椅子では疲れ、痛い⇒ クッションがある、柔らかいシートがよい。
- ・体育館の硬い壁面は、スポーツ等で壁にぶつかったとき危険。柔らかいクッション機能の壁面材でカバーすれば安全⇒ 本構造体の収納場所として一石二鳥

☆ 状況に応じて使い分けられる: 柔らかくて硬い両方の機能を持つ多機能構造体

☆ 審査官の提示した各引例には、3つの機能を兼用することによる矛盾解決について、技術開示や示唆は無い。

意見書・手続補正書提出で反論

本発明は、柔らかなクッション性を有したクッション材と硬さを表す剛性を有する剛性材とを、シート状体の両面に配置することによって、体育館の硬い床面上に、柔らかいクッションで支えることによる空間の形成、硬さによって立設させることができ、パーテーションとしての機能を有すると共に、クッション材による遮音効果を奏させ、さらに、剛性部材側面間の突き当てによって形成される硬さと平坦性を利用したテーブル天板としての機能を一つの構造体で実現でき、しかも、平常時は、体育館等の内壁面や床面に収納できるという

柔らかさと硬さという矛盾する性質、二律背反的要望を一つの構造材で満たすことができ、同一構造物製造による量産効果も奏することができます。

これに対し、引用文献1-16のいずれにも、前記した災害時における避難生活における二律背反的要望、課題解決手段については、全く開示されておらず、示唆する記述也没有。したがって、本発明は、拒絶理由通知書に引用された引用文献によっては、当業者が容易に想到しうるものではないと思料します。

TRIZを意識、矛盾解決をアピール！！

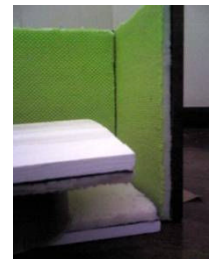
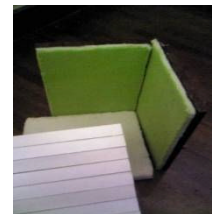
本特許発明の効果の記載とミニ試作品

平常時は、平らにして体育館等の内壁材や床材等の建築部材として利用出来るので、広い保管場所や収納場所を別途用意しなくても済む。

地震や噴火、洪水等の災害発生時には、壁面や床から剥して体育館等の床の上に移動させて、クッション材面を表面に出して床上に敷けば、横になったり寝たりするのに快適なクッションとして用いることが可能となる。脚をつけて組み立てれば、クッションのある椅子として用いることが出来、膝や腰を痛めている人にとって苦痛を避けることが出来る。

また、剛性部材側を上面にすれば、上面が平坦になるので、テーブル天板として、食事のときの食卓や作業の際のテーブルとして用いることが出来る。

さらに、剛性部材の長手方向又は幅方向を上面にした場合は、パーティション又は壁面材として立てて用いることが出来、目隠し、クッション材による遮音効果をあつて、周囲の人々からプライバシーを多少なりと守ることの可能となり、一つの構造材でありながら、柔らかさと硬さを兼ね備えた多機能を果たす構造体として用いることが出来、不安に怯える避難生活の苦痛を多少なりとも緩和し、従来よりも快適な避難生活を送ることが出来る。



意見書等の主張が認められ、特許成立！！

本件特許発明の特許請求の範囲と代表図面

【特許請求の範囲】

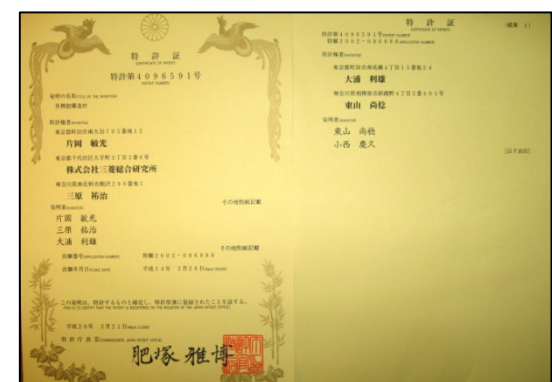
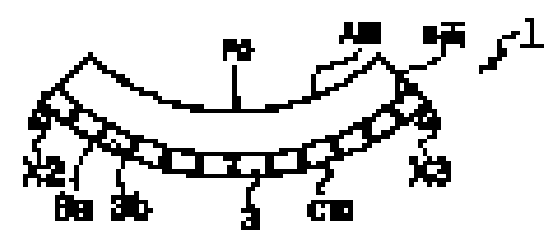
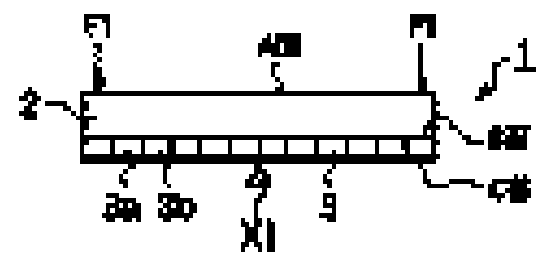
【請求項1】

可撓性のあるシート状体(2)と、長手状の形状で該シート状体よりも厚くて剛性が有り、前記シート状体の一方の面に多数本平行に配列固定された剛性部材群(3)と、該剛性部材群及び前記シート状体よりも厚くてクッション性が有り、前記シート状体の他方の面に設けられたクッション材(7)との三層構造の多機能構造材であって、

前記シート状体への剛性部材側からの力に対しては、該剛性部材の各側面が隣接する他の剛性部材の側面の一部に突き当たる反発力で該剛性部材表面の平坦度を維持し、

前記シート状体へのクッション材側からの力に対しては、該剛性部材の表面側部分が隣接する他の剛性部材から離れてクッション材の表面側が湾曲するように、前記シート状体に各剛性部材片が密接して配列固定されおり、

前記クッション材側を上面にした場合は、椅子又はクッション又は床材として用い、前記剛性部材側を上面にした場合は、テーブル天板として用い、剛性部材の長手方向又は幅方向を上面にした場合は、パーテーション又は壁面材として立てて用いることを可能としたことを特徴とする多機能構造材。



特許第4096591号
特許証

多機能構造材のアイデア創出から 特許取得・サンプル試作で学んだこと

TRIZは、特許取得可能なアイデア創出に役立つ！！

- (1) 問題解決には、課題を明確にし絞り込みが重要 ⇒ 体育館での避難生活改善
- (2) どんなことで困っているのか。どうして、解決できなかったのか。何と何が対立関係にあるのかと考え、そこへ着目して、**TRIZの技術的・物理的矛盾の考え方を適用**すると、アイデア出しは容易 ⇒ 本件、「柔らかい」、「硬い」
- (3) TRIZソフト(TOPE、Goldfire Innovator)は、アイデア出しのガイド役に役立つ、異業種、異種組織間のコミュニケーションツールとして好適。アイデア出ないという心理的不安解消に役立ち、TRIZソフトを使えばアイデアはどんどん出る。
- (4) **アイデア抽出の丸投げは危険**: 数多いアイデアを整理し特許戦略を立てるのは発明者の仕事。発明抽出を特許事務所に丸投げすると、そのツケは大きい。
⇒ 森の中に入って、枝葉に囚われ、本質が見えなくなる危険あり。
- (5) **特許取得可能なアイデアを見分ける着眼点は、矛盾解決**。検討対象のアイデアが解決している**矛盾解決の基本的なものを権利化すること**が費用対効果を向上させる。⇒ 対立関係を明快に説明すれば、特許取得が容易。審査基準に照らし、特許に値する発明であることを**論理づけて説明が可能**。最多拒絶理由の進歩性の壁をらくらくクリア。
- (6) 頭で考えて判らないことを試作は瞬時に教えてくれる。「**百考は一試作にしかず。**」