pabellón de intercambio comercial en la Exposición Nacional Suiza de 1964, en Lausana

HEINZ HOSSDORF, ingeniero

sinopsis

Para la exposición de Lausana (Suiza) se ha construido un pabellón de plástico, con la particularidad de que éste trabaja como material resistente.

La gran superficie del pabellón se ha cubierto con 24 elementos, prefabricados, en forma de hongo, que tienen un dispositivo central que permite tensar convenientemente los cables que constituyen cada elemento. Los soportes se han aprovechado para dejar en su interior las bajantes pluviales.

La posibilidad de emplear láminas de poliéster como elementos resistentes, se basa en el principio de que todos ellos y cada una de sus partes trabajan a tracción. Esto se ha conseguido formando ángulos triédricos, reforzados con angulares en sus aristas y forzando su amplitud con el dispositivo central de tesado, que actúa en forma similar a las varillas de un paraguas. Aunque la resistencia a la flexión no es muy grande, se puede aprovechar para dar mayor rigidez a las láminas.

Como se trata de unos materiales todavía no frecuentes en estructuras resistentes, ha sido necesario el ensayo sobre modelo para estudiar la distribución de tensiones y estabilidad de la construcción.

La transparencia de estos materiales, la novedad, ventajas económicas, gravimétricas y posibilidades de múltiples formas ofrecen un amplio y nuevo campo en la arquitectura moderna.

f f f

Ensayo sobre
modelo.

Ensayo de un
elemento.

planta de cimentación

La concepción de un pabellón destinado a una feria o exposición, cuya duración es del orden de seis meses, plantea problemas de variado y complejo alcance al técnico encargado de redactar el proyecto. Casi siempre se parte de una idea que se separa de los procedimientos convencionales, constituyendo un serio peligro este propósito de lograr la originalidad forzada, pues generalmente los caminos que a ella conducen son tan abiertos y amplios que necesariamente se pierde el sentido de la orientación; todo ello sucede como si se tratase de un acto feliz inesperado.

El concepto originalidad, estructuralmente hablando, lleva implícitamente el estudio y análisis de procedimientos constructivos basados en métodos fundamentalmente nuevos en los que se hallan implicados el empleo de materiales no comercializados en el momento de la ejecución. La construcción así conseguida constituye un espécimen experimental del que han de derivarse nuevos conocimientos para el futuro desarrollo de nuevas formas constructivas radicalmente distintas de las actualmente conocidas.

Esta última idea condujo al proyectista hacia la solución de un pabellón de gran superficie en planta, cuya estructura resistente corriese a cargo de materiales plásticos.

Todo el esfuerzo puesto a contribución de la empresa ha tenido que salvar no pocas dificultades, pero no fueron baldías. Desde el punto de vista técnico y económico, se puede asegurar que nos hallamos ante un nuevo flujo de formas constructivas que emplean los materiales plásticos como elementos resistentes.

¿Cuáles de las características específicas de estos materiales plásticos han de ser decisivas para la estructura de los futuros edificios?

Los materiales plásticos que se utilizan en la construcción se caracterizan por las propiedades comunes siguientes:

Su resistencia a la tracción es casi equivalente a la de las aleaciones blandas de aluminio, tienen un módulo de elasticidad muy bajo y su precio es muy elevado. Su empleo en láminas, salvando grandes luces y trabajando a tracción resulta económico y se evitan posibles abolladuras. La forma ideal para el material plástico es la de láminas de doble curvatura. Las construcciones con materiales plásticos son muy ligeras y, por ello, sumamente sensibles a los efectos del viento, lo cual exige que estas estructuras se hallen sometidas a fuertes tracciones en todas sus partes y elementos y, debido a esta condición, tienen cierta analogía con las tiendas de campaña, por lo que es necesario conocer las diferencias esenciales entre estos dos tipos de estructura.

secciones transversales

general

de un elemento

Preparación de un paño del elemento.

Taller de prefabricación.

Los materiales plásticos armados con fibra de vidrio poseen varias ventajas sobre lona, ya que, para igual resistencia, son más baratos y no necesitan refuerzos de alambres. Estos materiales pueden prepararse de tal forma que permitan crear superficies de cualquier clase y extensión. En contraposición a lo que ocurre con el material plástico armado con fibra de vidrio, la lona tiene carácter anisótropo, pues su resistencia depende de la dirección del hilo del tejido.

La resistencia a la flexión es nula en las lonas, mientras que si se trata de láminas de material plástico tiene, aunque no muy grande, cierta importancia. Constituye una característica notable en estos materiales plásticos y en lo que respecta a la arquitectura, el hecho de que se pueden graduar los colores y la propia transparencia del material, ya que, en este caso, aun los elementos resistentes se dejan atravesar por la luz.

Maquinaria auxiliar para la prefabricación.

Dispositivo del tensor.

Los principios anteriormente expuestos, sobre el empleo de los materiales plásticos, no han sido todavía puestos en práctica de forma absoluta en el pabellón para la Expo. 64 de Lausana (Suiza).

El pabellón referido se compone de 24 elementos con forma de hongo y un dispositivo central, en cada uno de ellos, que permite tensar las caras que lo integran. Las aristas que forman las intersecciones entre caras se reforzaron con angulares que trabajan como si se tratase de las varillas de un paraguas. Los 24 elementos constituyen, en conjunto, una construcción mixta de láminas de material plástico de poliéster, armado con fibra de vidrio, y elementos metálicos.

La ejecución de la obra planteó una serie de problemas que sólo pudieron resolverse mediante ensayos preliminares. En este caso particular los ensayos sobre modelo eran indispensables para determinar el comportamiento estático de toda la estructura; por todo ello, se empezó por construir un modelo, a escala 1/6, que serviría para determinar la repartición de tensiones y la estabilidad. Las experiencias adquiridas en los ensayos sirvieron de base para determinar el dimensionamiento definitivo y real.

El autor confía que de la crítica surgida como consecuencia de esta construcción con láminas de plástico trabajando a tracción se abra un nuevo campo para la arquitectura actual.

Fotos: MERKLE, MONIQUE JACOT, WALTER GRUNDER y L. SINGY

Cubierta del pabellón.

Pavillon à l'Exposition 64 de Lausanne

Heinz Hossdorf, ingénieur.

Pour l'exposition de Lausanne (Suisse) a été bâti un pavillon de matière plastique, dont la particularité est que cette matière travaille comme un matériau résistant.

La grande surface du pavillon a été recouverte de 24 éléments, préfabriqués, en forme de champignon, munis d'un dispositif central permettant de raidir à volonté les câbles qui constituent chaque élément. Les supports creux ont été utilisés pour l'évacuation des eaux de pluie.

La possibilité d'employer des panneaux de polyester comme éléments résistants se base sur le principe que tous ces éléments et chacune de leurs parties, travaillent à traction. On y est parvenu en formant des angles trièdres, dont les arêtes sont renforcées par des profils laminés angulaires et en forçant leur portée au moyen du dispositif central de raidissement qui agit d'une façon similaire aux baleines d'un parapluie. Bien que la résistance à la flexion soit modeste, elle peut être utilisée pour donner plus de rigidité aux voiles.

Comme il s'agit de matériaux qui ne sont encore que peu employés pour des structures résistantes, un essai sur modèle a été nécessaire pour étudier la distribution des contraintes et la stabilité de la construction.

La transparence de ces matériaux, leur nouveauté, leurs avantages économiques, gravimétriques et les possibilités de leur donner de multiples formes, offrent un nouveau et ample domaine à l'architecture moderne.

Hall for the 64 Exhibition at Lausanne

Heinz Hossdorf, engineer.

A plastic hall has been constructed for the exhibition at Lausanne. This hall is remarkable in that the plastic material acts as a resistant structure.

The large ground area of the hall has been covered with 24 elements, which were prefabricated, and are mushroom shaped. They have a central device which enables the cables of each unit to be stretched. The vertical supports also act as conduits for the rainwater.

The possibility of making use of polyester sheets as loadbearing elements is due to the fact that these work entirely under tensile forces. They are shaped as dihedral angles, with reinforced edges, and are kept open by an arrangement similar to the one that keeps an umbrella up. Although their strength in bending is not large, use of it is made to give the structure greater stiffness.

As this is a material whose use is not yet frequent in loaded structures, it was necessary to study the stability and stress distribution of these elements with the aid of scale models.

The transparency of this material, its novelty, its low cost and weight, and the possibility of achieving many designs opens a new field to modern architecture.

Pavillon für die Lausanner Ausstellung 1964

Heinz Hossdorf, Ingenieur.

Für die Nationalausstellung in Lausanne (Schweiz) wurde ein Pavillon aus Kunststoff gebaut, der wie ein tragendes Material arbeitet.

Die gesamte Deckenfläche setzt sich aus 24 Einzelementen in Pilzform zusammen, die eine zentrale Spannvorrichtung besitzen. Die Stützen dieser Elemente wurden gleichzeitig für den Abfluss des Regenwassers benutzt.

Die Möglichkeit, Platten aus Polyester als tragende Elemente zu verwenden, ist nur dadurch gegeben, dass man sie unter Spannung setzt. Das hat man erreicht, indem man die Form eines Triäders verwendete, es an den Kanten mit Winkleisen versteifte und mit einer zentralen Spannvorrichtung unter Spannung setzte, die wie die Stahlrippen eines Regenschirmes arbeitet. Obwohl die Biegefestigkeit dieser Kunststoffelemente nicht sehr gross ist, kann man sie doch ausnutzen, um den Flächen größere Steife zu verleihen.

Da es sich hierbei um ein neues, noch nicht sehr häufig erprobtes Baumaterial handelt, waren Vorversuche zur Bestimmung der Spannungsverteilung und Stabilität an einem Modell notwendig.

Die Durchsichtigkeit dieser Kunststoffe, ihre Neuheit, ihre wirtschaftlichen und gewichtsmässigen Vorteile und ihre vielen Formmöglichkeiten eröffnen ihnen ein weites Anwendungsgebiet in der modernen Architektur.