

FL 200

Essais photoélastiques à l'aide d'un polariscope par transmission



L'illustration montre l'appareil d'essai avec le modèle FL 220.03

Contenu didactique/essais

- en association avec les accessoires ou les modèles du laboratoire:
 - ▶ génération d'états de contrainte plane dans différents modèles soumis à une charge: flexion, charge de traction, charge de compression
 - ▶ étude des répartitions des contraintes avec une lumière à polarisation linéaire ou circulaire
 - ▶ interprétation de tracés de lignes obtenus par photoélasticimétrie: concentrations de contraintes, zéros, fibre neutre, plages de contrainte constante, gradients de contrainte
 - ▶ détermination graphique et par calculs des contraintes présentes

Description

- lumière blanche ou monochromatique
- génération d'images de contraintes avec une lumière à polarisation linéaire ou circulaire
- commande possible de modèles adaptés à des problématiques spécifiques

La photoélasticimétrie est une méthode éprouvée d'analyse et d'enregistrement des contraintes mécaniques dans les composants. Elle est utilisée aussi bien pour effectuer des mesures quantitatives que pour démontrer des états de contrainte complexes. On utilise comme composants des modèles en plastique transparent et à forte sensibilité photoélastique, plastique qui devient biréfringent lorsqu'il est soumis à une charge mécanique.

Le FL 200 permet d'effectuer des essais de photoélasticimétrie sur des modèles en plastique transparents et plats.

Les modèles sont soumis à des charges externes, et traversés par une lumière à polarisation circulaire. La lumière ayant traversé le corps est observée au moyen d'un analyseur.

Le montage expérimental comprend plusieurs composants: une source lumineuse, deux filtres de polarisation linéaire servant de polariseur et d'analyseur, deux filtres quart d'onde et un bâti dans lequel les modèles sont fixés et chargés. La source lumineuse permet d'obtenir au choix des images de contraintes en couleur avec une lumière blanche ou en clair-obscur avec une lumière monochromatique.

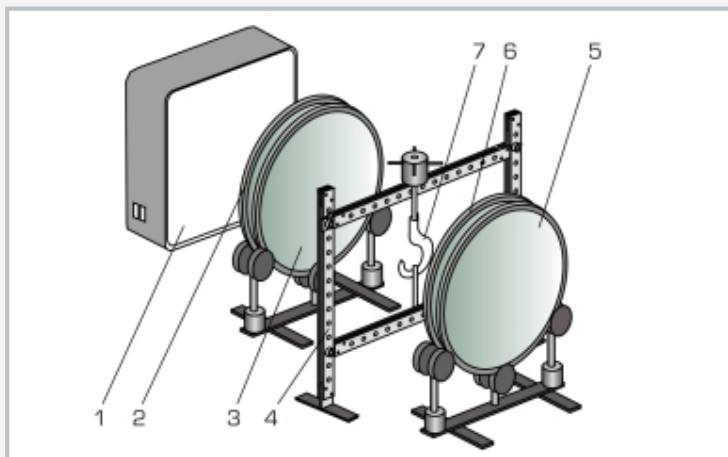
Le polariseur est composé d'un filtre de polarisation et d'une lame quart d'onde, et génère une lumière à polarisation circulaire. Une seconde lame quart d'onde (en position croisée par rapport à la première), située derrière le modèle, est combinée à un second filtre de polarisation.

Ils forment ensemble l'analyseur. Les filtres sont orientables et pourvus d'échelles angulaires. Différents modèles en polycarbonate sont fixés dans le bâti. Un dispositif de charge permet, au moyen d'une broche, d'appliquer une charge de flexion, de traction ou de compression sur le modèle. Les zones claires correspondent aux contraintes qui se forment dans le modèle; elles permettent de visualiser la manière dont les contraintes sont réparties. Pour déterminer la différence des contraintes principales, on évalue l'ordre des franges isochromatiques sombres.

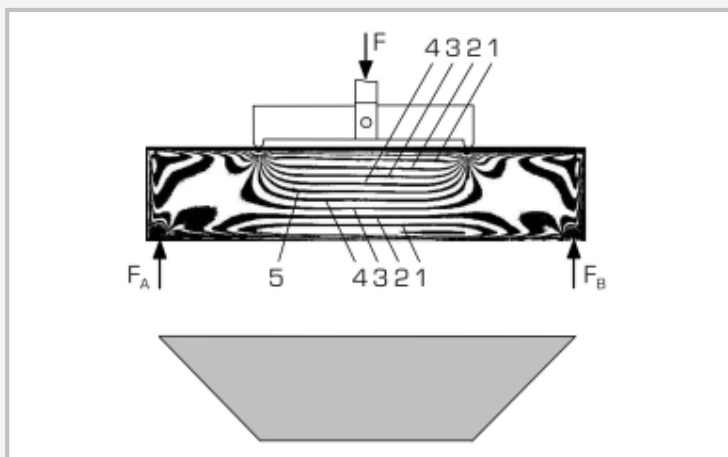
Un grand choix de modèles, comme des barres, avec entailles, des clés de serrage, le modèle d'un palier à roulement ou d'un engrenage, sont disponibles en tant qu'accessoires; ils permettent la réalisation d'un ensemble très complet d'essais. Il est également possible d'étudier d'autres modèles dont dispose le laboratoire.

FL 200

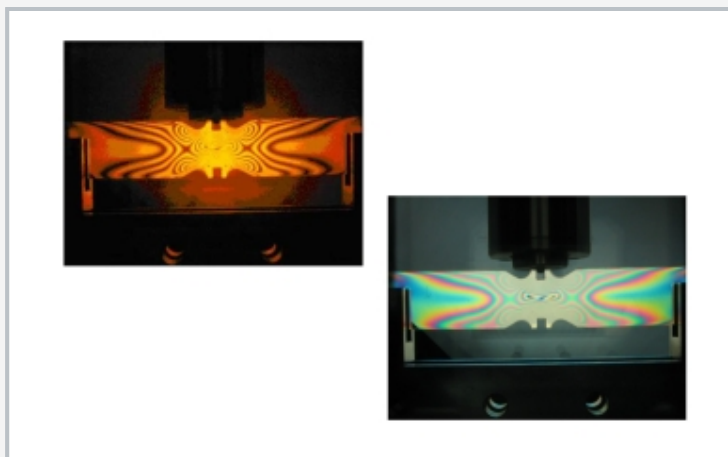
Essais photoélastiques à l'aide d'un polariscope par transmission



1 source lumineuse, 2 filtre de polarisation comme polariseur, 3 filtre quart d'onde, 4 bâti pour l'encastrement et le chargement des modèles, 5 filtre de polarisation comme analyseur, 6 filtre quart d'onde, 7 modèle soumis à une charge (FL 200.03)



Haut: répartition des contraintes dans le modèle soumis à une flexion: 1 à 4 structure isochromatique, 5 fibre neutre; F force extérieure, F_A/F_B réactions d'appui; bas: courbe des moments de flexion



Haut: modèle de barre avec entailles (FL 200.05) dans la lumière monochromatique, bas: modèle FL 200.05 dans la lumière blanche

Spécification

- [1] représentation de courbes de contraintes mécaniques dans des essais de photoélasticimétrie
- [2] 2 filtres de polarisation linéaires comme polariseur et analyseur
- [3] 2 filtres quart d'onde pour générer une lumière à polarisation circulaire
- [4] tous les filtres avec échelle d'angle de 360° et détection de l'axe optique principal
- [5] filtre monté sur rouleaux et orientable
- [6] lumière blanche générée à l'aide d'un tube fluorescent et de deux lampes à incandescence
- [7] lumière monochromatique (couleur jaune) générée par une lampe à vapeur de sodium
- [8] traverses du bâti réglables dans la direction verticale
- [9] génération des forces de compression et de traction à l'aide d'une broche filetée
- [10] modèles complets en polycarbonate (PC) livrables en tant qu'accessoires à des fins de démonstration

Caractéristiques techniques

Source lumineuse

- boîtier de la lampe avec verre diffuseur blanc
- pour la lumière blanche
 - ▶ 1 tube fluorescent TL-E 32W/33 (couleur: 33)
 - ▶ 2 lampes à incandescence, lampe flamme dépolie E14, 230V, 25W
- pour lumière monochromatique (couleur jaune)
 - ▶ 1 lampe à vapeur de sodium SOX 35, 35W

Filtres garnis de verre, diamètre: \varnothing 425mm

- 2 filtres de polarisation (vert olive foncé)
- 2 filtres quart d'onde (incolore)

Bâti: Lxh: 600x750mm

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

Lxlxh: 800x600x750mm

Poids: env. 58kg

Liste de livraison

- 1 bâti avec dispositif de charge
- 2 filtres de polarisation
- 2 filtres quart d'onde
- 2 supports de filtre
- 1 source de lumière
- 1 jeu d'accessoires
- 1 documentation didactique

FL 200

Essais photoélastiques à l'aide d'un polariscope par transmission

Accessoires en option

WP 300.09	Chariot de laboratoire
FL 200.01	Jeu comprenant 5 modèles photoélastiques
FL 200.02	Modèle arc
FL 200.03	Modèle crochet de suspension
FL 200.05	Jeu comprenant 3 modèles photoélastiques, comparaison des entailles
FL 200.06	Modèle contraintes au niveau des soudures
FL 200.07	Modèle clé
FL 200.12	Matériel photoélastique
FL 200.81	Anneau dynamométrique 200 N
FL 200.82	Dynamomètre 500N
FL 200.83	Dynamomètre 1000N
FL 200.84	Dynamomètre 2000N