Ультразвуковий оптичний дефектоскоп MAIVIS

MIV-X



Контроль об’єктів відповідно до їхнього розміру



Використання стійки камери для малих об’єктів



Кріплення на тринозі для великих об’єктів

Зробіть невидиме видимим!

Візуалізація тріщин, порожнин, розшарувань та інших прихованих дефектів, які зазвичай неможливо виявити візуально

Застосовується в різних галузях



Транспорт



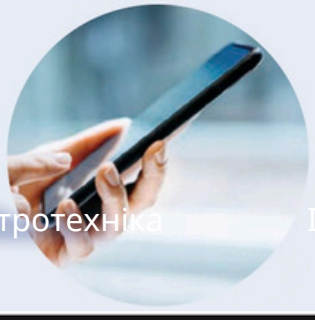
Матеріали



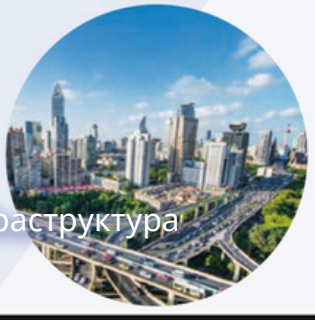
Хімія



Напівпровідники



Електротехніка



Інфраструктура

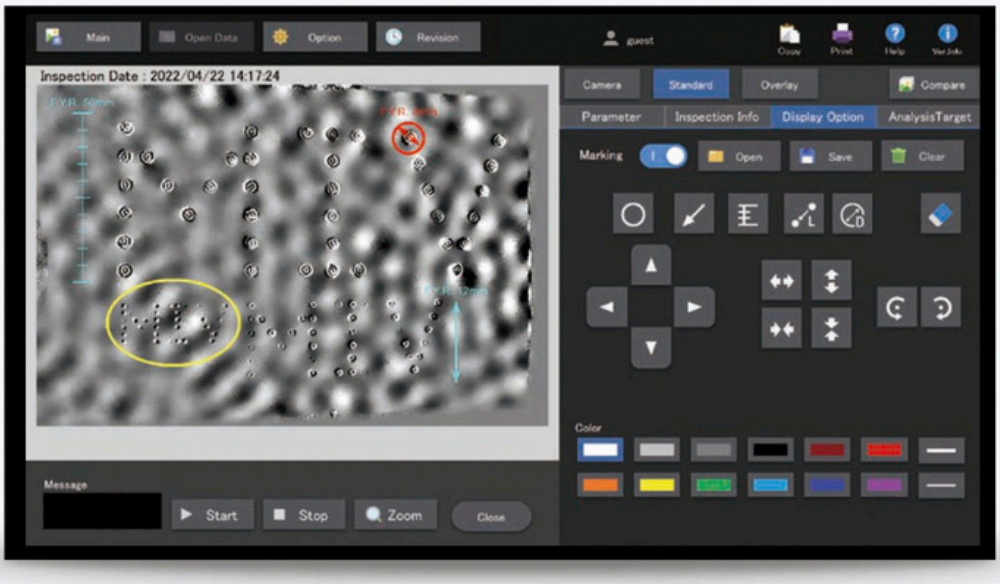
Швидкий і простий візуальний контроль поверхні, доступний кожному

Завдяки фірмовій технології оптичної візуалізації Shimadzu, що поєднує ультразвуковий випромінювач зі стробоскопом, можна легко та неруйнівним способом контролювати дефекти поблизу поверхні матеріалу, зокрема відшарування на поверхнях з'єднання та склеювання різнорідних матеріалів, а також дефекти фарбових покриттів, газотермічних напилень та інших покриттів.

- Достатньо закріпити ультразвуковий випромінювач на зразку та розмістити камеру над поверхнею контролю.
- Поширення ультразвуку швидко відображається на екрані, а дефекти легко виявити на відео.
- Зручне програмне забезпечення має функції для позначення дефектів і простого вимірювання їхнього розміру.
- Лінійка включає опційний комплект оптичного зуму, який дозволяє виявляти менші дефекти.

MIV-X

Ультразвуковий оптичний дефектоскоп MAIVIS™



Екран результатів контролю

Приклади контролю

01 Контроль неякісного з'єднання різнорідних матеріалів

Неруйнівним способом виявлено проблему, імовірно розшарування поверхні з'єднання після точкового зварювання тертям з перемішуванням сталі та алюмінію.



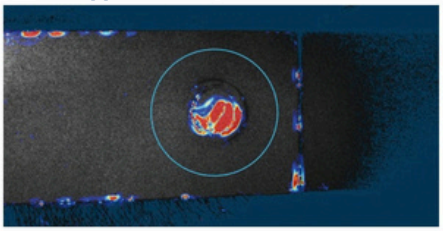
Товщина кожної пластини 1 мм

Результати контролю (ультразвукове поле)



Синя рамка: зона дефекту

Накладення



Синя рамка: зона дефекту

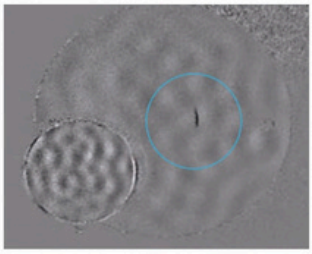
Скануйте для перегляду відео

02 Контроль тріщин в основному матеріалі під плівкою (імітація покриття)

Тріщину на поверхні основного матеріалу під плівкою (покриттям), невидиму неозброєним оком, виявлено без зняття плівки.

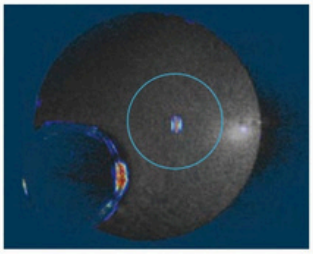


Результати контролю (ультразвукове поле)



Синя рамка: зона дефекту

Накладення



Синя рамка: зона дефекту

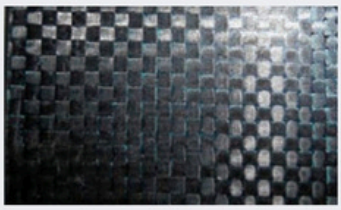
Скануйте для перегляду відео

03 Контроль розшарування клейового з'єднання між вуглепластиком (CFRP) і нержавіючою сталлю

[Зразок надано: Муніципальний промисловий науково-дослідний інститут м. Нагоя]

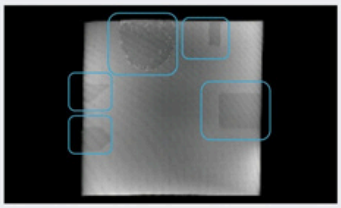
Штучно створене розшарування виявлено неруйнівним способом. Крім того, виявлено також розшарування (праворуч унизу), яке не було підтверджено рентгеноскопією.

Склеєний матеріал CFRP/ нержавіюча сталь (поверхня CFRP)



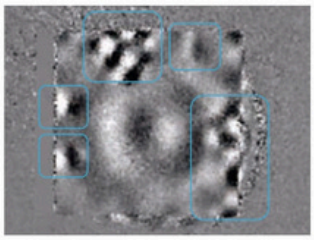
Товщина пластин
CFRP: 2 мм
Нержавіюча сталь: 0,5 мм

Рентгеноскопічне зображення



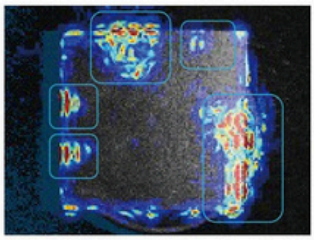
Синя рамка:
імітований дефект

Результати контролю (ультразвукове поле)



Синя рамка: дефектна зона

Накладення



Синя рамка: дефектна зона

Скануйте для перегляду відео

04 Контроль розшарування клейового з'єднання між вуглепластиком (CFRP) і титановим сплавом

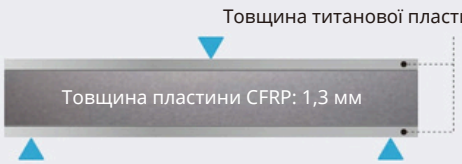
[Зразок надано: Університет Кюсю]

Неруйнівним способом виявлено дефект, імовірно розшарування внаслідок триточкового згину. Видно, що розшарування є значним у центрі зони навантаження.

Склеєний матеріал CFRP/ титановий сплав (поверхня титану)



Триточкове навантаження на згин перед контролем

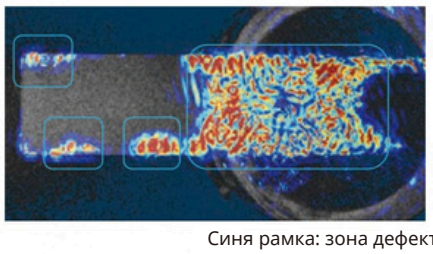


Результати контролю (ультразвукове поле)



Синя рамка: зона дефекту

Накладення



Синя рамка: зона дефекту

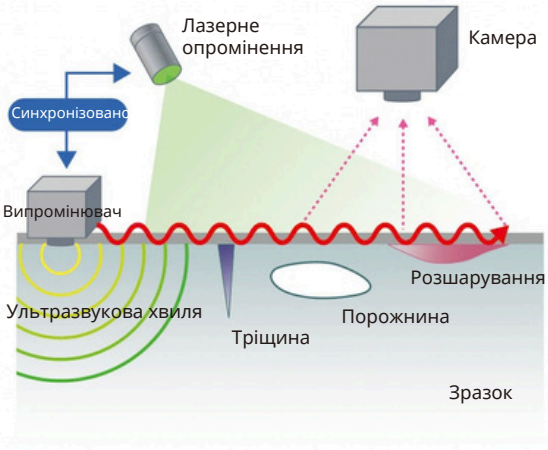
Скануйте для перегляду відео

Принцип вимірювання

За технологією ультразвукової оптичної дефектоскопії зразок збуджується ультразвуком, зміщення його поверхні реєструється оптично, і спостерігається поширення ультразвукової хвилі по поверхні.

- **Зразок збуджується безперервними ультразвуковими коливаннями.**
- **Мікроскопічне зміщення поверхні з площини через поширення ультразвукової хвилі візуалізується оптично лазером і камерою*.**
- **Дефекти виявляють за спотвореннями картини поширення ультразвукової хвилі.**

*Фірмова технологія оптичної візуалізації Shimadzu поєднує зсувну спекл-інтерферометрію з ультразвуковим збудженням та стробоскопічною технікою.
(Запатентовано в Японії, Китаї та США)

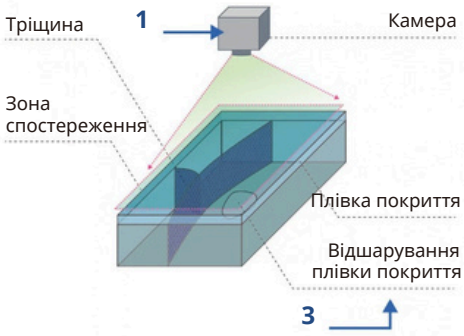
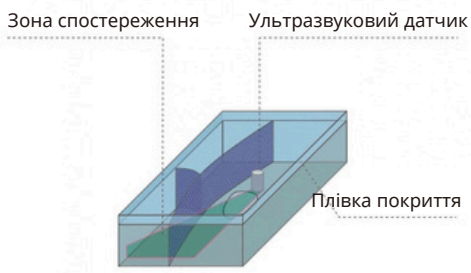
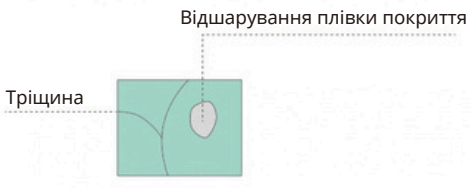
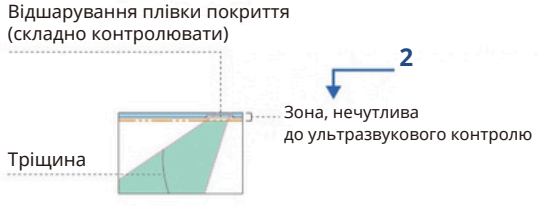


Відмінність від ультразвукової дефектоскопії

Ультразвуковий оптичний дефектоскоп MIV-X допомагає там, де ультразвуковий контроль (УЗК) ускладнений. Доручіть неруйнівний контроль поверхонь і приповерхневих шарів MIV-X!

Ось переваги!

1. **Одночасний контроль великої площі в межах поля зору камери**
2. **Ефективний контроль поверхні та приповерхневих шарів**
3. **Різниця акустичних імпедансів не має значення навіть для різнорідних матеріалів**

	MIV-X	Традиційний ультразвуковий контроль
Схема системи спостереження		
Приклад візуалізації		

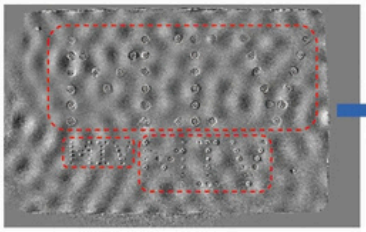
Корисні функції

Функція видалення шумів спрощує ідентифікацію дефектів

Скануйте для перегляду відео

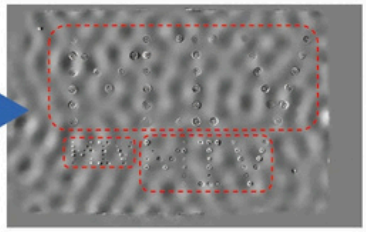
Зразок для спостереження: пластина з наклеєною плівкою.
На пластині в трьох місцях вигравійовано «MIV»
(діаметр гравіювання 1, 2 і 4 мм).
(Ділянку з вигравійованими MIV позначено червоною рамкою.)

Стандартне зображення (зображення ультразвукової хвилі)



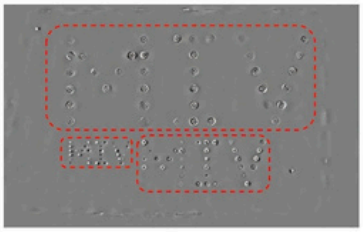
Залишається певний шум

Видалення шумів УВІМК.



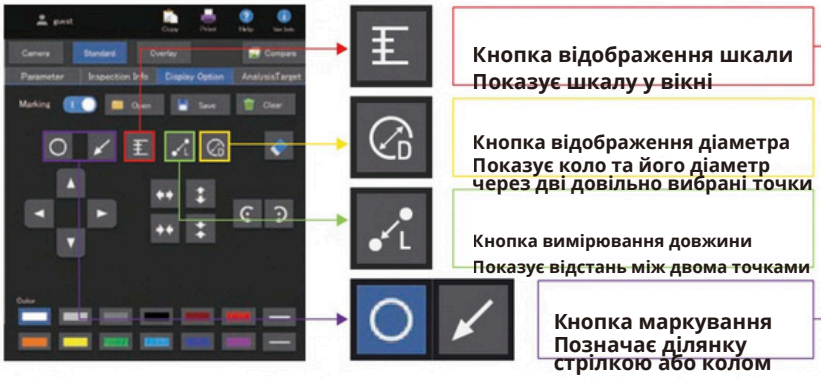
Шум видалено, зображення чітке

Фільтр фонових хвиль УВІМК.

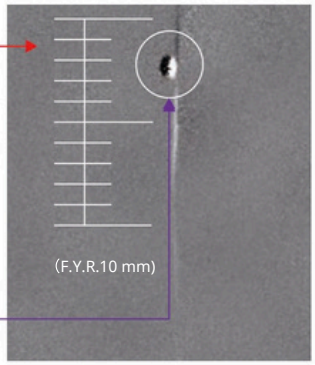


Зображення з виділеним текстом

Функції відображення розмірів і маркування спрощують визначення положення та розміру дефектів



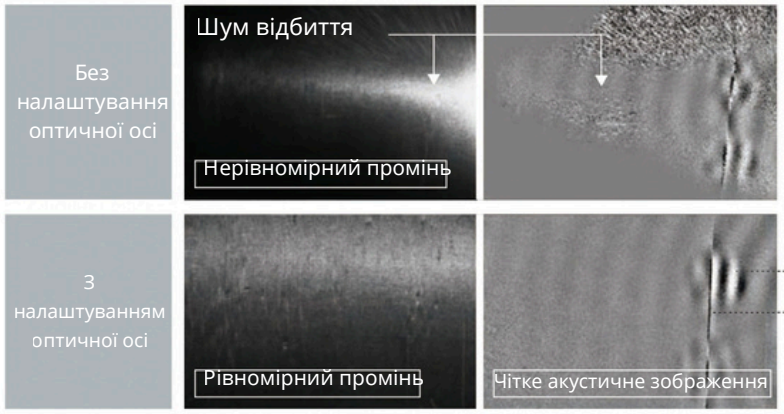
Вікно інтерфейсу користувача



Результат (зображення ультразвукового поля)

Комплект оптичного зуму (опція) для виявлення менших дефектів

Зменшує мінімальний розмір виявлених дефектів приблизно вдвічі
(Стандартна комплектація MIV-X: з приблизно 1 мм до 0,5 мм у діаметрі)
Налаштування оптичної осі лазера покращує рівномірність опромінення





Дефект: розшарування
Дефект: тріщина

Технічні характеристики

Комплектація

Універсальний комплект MIV-X 331-30400-58	
Блок камери	331-30340-11
Блок керування	331-30275-11
Блок випромінювача	331-30178-11
Програмне забезпечення	331-30502

Персональний комп'ютер, контактне середовище, кабель живлення та стійка камери до комплекту не входять.



Основні технічні характеристики

Параметр	Характеристика
Призначення	Виявлення приповерхневих дефектів (порожнин, тріщин) і відшарувань у зонах з'єднання мультиматеріалів
Матеріали для контролю	Метал, кераміка, композити, з'єднання різнорідних матеріалів, мультиматеріали тощо
Відстань до камери	Від 250 до 1000 мм
Зона контролю / Радіус кривизни	Прибл. 100×150 мм / R150 мм (відстань до камери 250 мм) Прибл. 200×300 мм / R300 мм (відстань до камери 500 мм) Прибл. 400×600 мм / R600 мм (відстань до камери 1000 мм)
Мінімальний розмір дефекту	Прибл. 1/100 зони контролю (залежить від зразка та умов контролю) Відстань до камери 250 мм → мінімальний розмір дефекту прибл. φ1 мм
Час контролю	Прибл. 25 с або менше (спостереження + аналіз, без урахування часу налаштування умов)
Частота	Від 20 до 400 кГц
Лазерна безпека (клас)	IEC60825-1 Клас 1, FDA 21 CFR Part 1040.10 Клас 1, JIS C6802 Клас 1
Стандартні функції	Сканування частоти, задання зони аналізу, маркування, відображення розмірів, розрахунок частки дефектів, комплексний аналіз за кількома умовами, видалення шумів, фільтр фонових хвиль, автоматичний пошук умов контролю, збереження / виведення даних
Електроживлення	Однофазна мережа 100–230 В, 250 ВА Роз'єм живлення на блоці керування: IEC60320-C13
Робоча температура	Від +10 до +30 °C
Розміри / маса	Блок камери: 180 мм (Ш) × 170 мм (Г) × 88 мм (В); прибл. 2,7 кг Блок керування: 165 мм (Ш) × 390 мм (Г) × 406 мм (В); прибл. 12 кг Випромінювач: 60 мм (діам.) × 60 мм (В); прибл. 0,9 кг

Опції

Стійка камери	331-30450-42	Максимальна відстань до камери 1000 мм, з механізмом регулювання кута нахилу камери
Комплект оптичного зуму	331-30410-42	Відстань до камери: 50–200 мм, зона контролю: прибл. 28 × 42 мм (при відстані 50 мм), Мінімальний розмір дефекту: φ0,5 мм (залежить від зразка та умов контролю)