

Енергодисперсійний рентгенівський флуоресцентний спектрометр

EDX-7200





EDX-7200

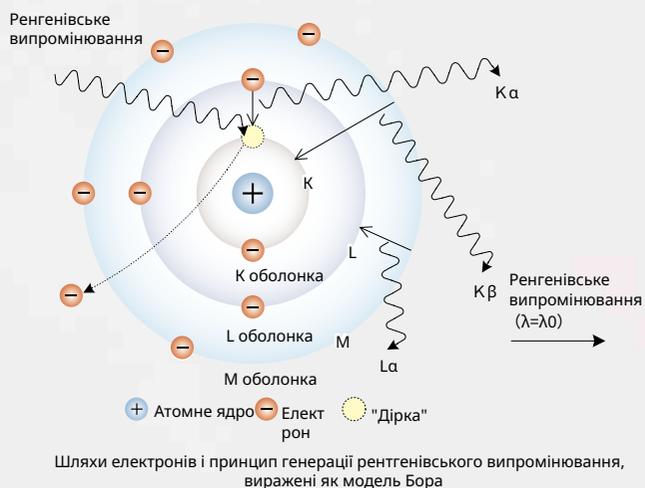
Енергодисперсійний рентгенівський
флуоресцентний спектрометр

На один більше, ніж інші EDX

Принцип і особливості рентгенівської флуоресцентної спектрометрії

Принцип генерації флуоресцентного рентгенівського випромінювання

Коли зразок опромінюють рентгенівськими променями з рентгенівської трубки, атоми в зразку генерують унікальні рентгенівські промені, які випромінюються зі зразка. Такі рентгенівські промені відомі як «флуоресцентні рентгенівські промені» і мають унікальну довжину хвилі та енергію, характерну для кожного елемента, який їх генерує. Отже, якісний аналіз можна виконати, досліджуючи довжину хвилі рентгенівських променів. Оскільки інтенсивність флуоресцентного рентгенівського випромінювання є функцією концентрації, кількісний аналіз також можливий шляхом вимірювання кількості рентгенівських променів на довжині хвилі, характерній для кожного елемента.



Підтримує різні програми в багатьох галузях

Електричні/електронні матеріали

- RoHS і галогенний екран
- Тонкоплівковий аналіз напівпровідників, дисків, рідких кристалів та ін сонячні елементи

Автомобілі та техніка

- Скринінг небезпечних елементів ПЗВ
- Аналіз складу, вимірювання товщини покриття та хім вимірювання ваги плівки конверсійного покриття для деталей машин

Чорні/кольорові метали

- Аналіз основних компонентів та аналіз домішок сировини, сплави, припій і дорогоцінні метали
- Аналіз складу шлаку

Видобуток корисних копалин

- Аналіз вмісту для переробки корисних копалин

Кераміка

- Аналіз кераміки, цементу, скла, цегли та глини

Нафта і нафтохімія

- Аналіз сірки в нафті
- Аналіз елементів присадок і змішаних елементів у мастилі

Хімічні речовини

- Аналіз продукції та органічної/неорганічної сировини
- Аналіз каталізаторів, пігментів, фарб, гуми та пластмас

Навколишнє середовище

- Аналіз ґрунту, стоків, золи згорання, фільтрів та тонкого очищення тверді частинки

Фармацевтика

- Аналіз залишкового каталізатора при синтезі
- Аналіз домішок і сторонніх речовин в активних фармацевтичних препаратах інгредієнти

Сільське господарство та продукти харчування

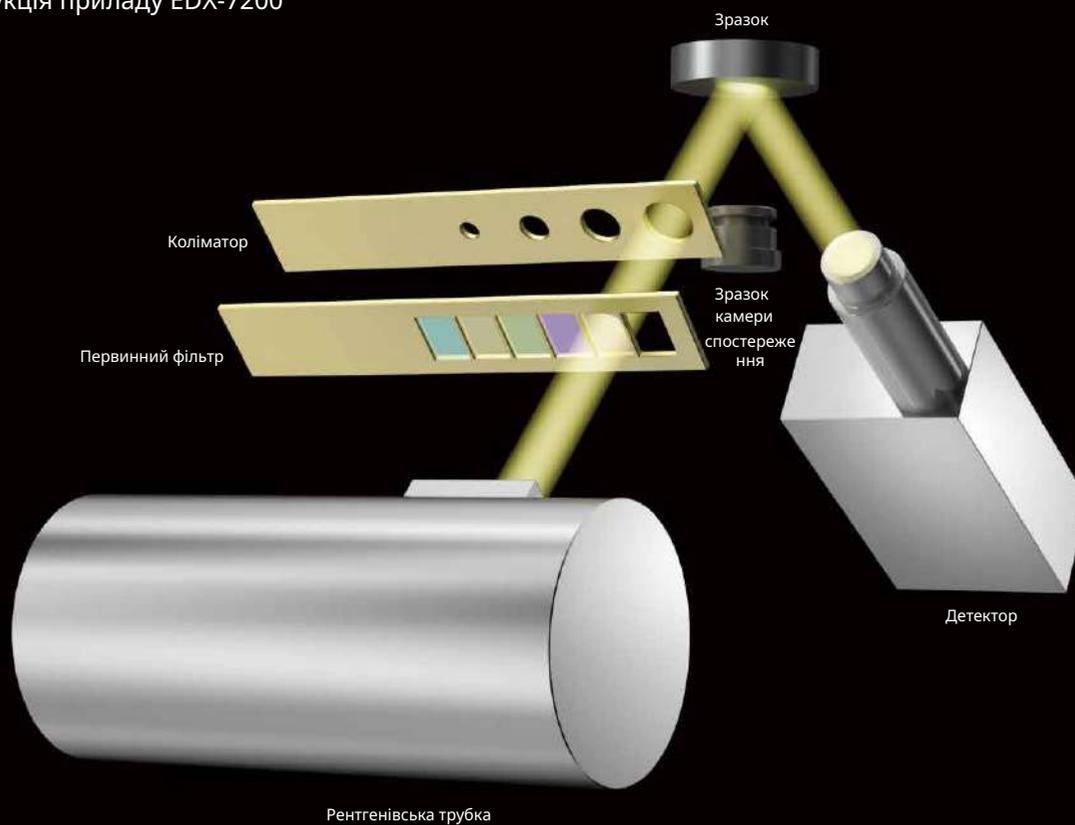
- Аналіз ґрунту, добрив і рослин
- Аналіз сировини, контроль доданих елементів та аналіз на сторонні домішки в харчових продуктах

Інше

- Аналіз складу археологічних зразків і дорогоцінного каміння, аналіз токсичних важких металів в іграшках і предметах побуту



Конструкція приладу EDX-7200

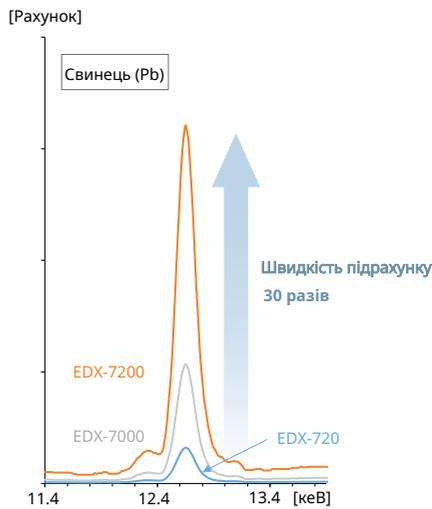


EDX-7200 для високої швидкості, Висока чутливість і висока точність

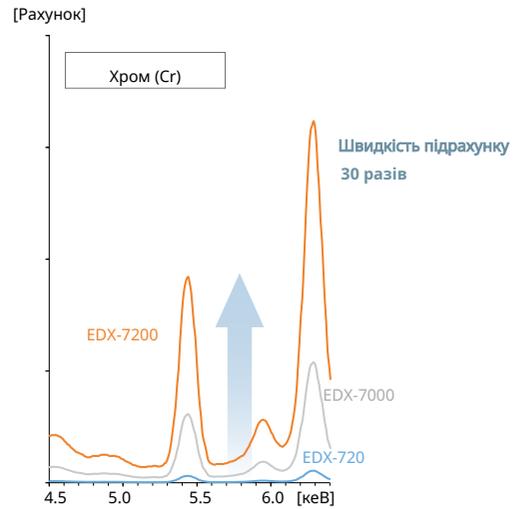
EDX-7200 оснащений детектором SDD з високою роздільною здатністю для досягнення вищої швидкості підрахунку та ефективності виявлення.

Висока швидкість - пропускна здатність збільшена до 30 разів.

Оснащений високошвидкісною схемою, яка збільшує швидкість рахунку до 30 разів порівняно з попередньою моделлю (EDX-720). Покращені алгоритми та покращена продуктивність також допомагають скоротити час вимірювання.



Порівняння профілів свинцю в мідних сплавах



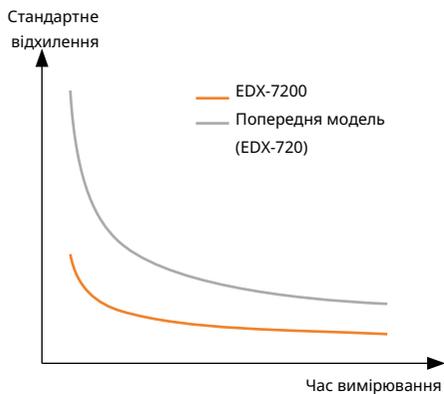
Порівняння профілів хрому в мідних сплавах

Порівняння з використанням фактичних зразків

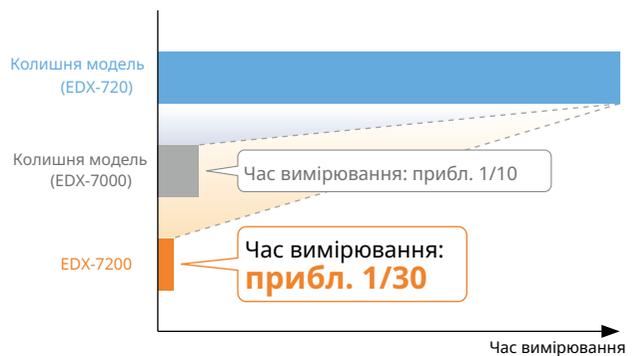
Повторюваність за допомогою EDX-7200 і попередньої моделі (EDX-720) порівнювалася для свинцю (Pb) у безсвинцевому припої.



Зразок зовнішнього вигляду



Зв'язок між часом вимірювання та стандартним відхиленням (відхилення кількісних значень)



Час вимірювання, необхідний для досягнення цільової точності аналізу

Подовження часу вимірювання для збільшення кількості флуоресцентних рентгенівських променів може підвищити точність (повторюваність) рентгенівської флуоресцентної спектроскопії.

EDX-7200 містить детектор SDD з високою швидкістю підрахунку та високошвидкісною схемою, яка забезпечує високоточний аналіз цілі за менший час вимірювання.

Висока чутливість - покращує нижню межу виявлення до 6 разів.

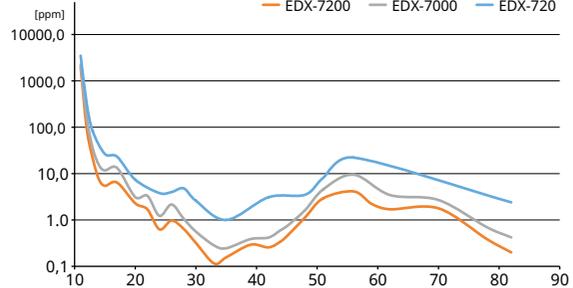
В аналізі металів нижня межа виявлення мікроелементів у основних компонентах була покращена.

Керівництво щодо нижньої межі виявлення (300 с) для свинцю в металах

	EDX-7200	EDX-7000	EDX-720
Мідний сплав	9.9	17.1	35.5
Припій	3.9	8.4	24.8
Алюмінієвий сплав	0,7	1.1	3.3

Примітка. Межа виявлення є прикладом, а не гарантованим значенням.

Нижня межа виявлення

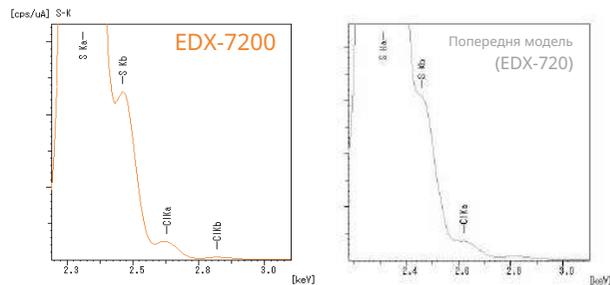


Порівняння нижніх меж виявлення в матрицях легких елементів

Висока роздільна здатність

EDX-7200 пропонує чудову енергетичну роздільну здатність порівняно з попередніми моделями завдяки використанню найсучаснішого детектора SDD.

Це зменшує вплив накладання піків різних елементів, підвищуючи надійність результатів аналізу.



Порівняння роздільної здатності енергії (зразок: смола PPS)

Рідкий азот не потрібен

Детектор SDD має можливість електронного охолодження. Оскільки немає необхідності використовувати рідкий азот, це зменшує експлуатаційні витрати.

Діапазон виявлених елементів



- Для вимірювання легких елементів необхідний додатковий блок вимірювання вакууму або блок продувки гелієм (15P і нижче) з EDX-7200.
- Нижня межа виявлення змінюється залежно від матриці зразка або співіснуючих елементів.
- Нижня межа виявлення легких елементів (20Ca і нижче) погіршується, коли використовується клітинна плівка зразка.

EDX-7200

Енергодисперсійний рентгенівський флуоресцентний спектрометр

Надзвичайно гнучкий

Вміщує всі типи зразків від малих до великих, від порошків до рідин. Варіанти включають блок вимірювання вакууму, блок продувки гелієм для високочутливого вимірювання легких елементів і турель на 12 зразків для автоматизованих безперервних вимірювань.

Зразок камери спостереження та коліматора

Автоматичне перемикання коліматора в чотири ступені: діаметром 1, 3, 5 і 10 мм

Виберіть камеру опромінення з чотирьох значень відповідно до розміру зразка.

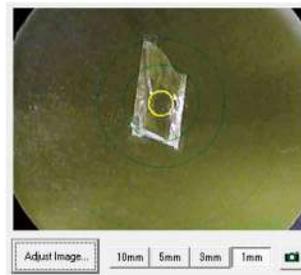
Виберіть найбільш відповідний діаметр опромінення для форми зразка: діаметр 1 мм для аналізу слідів сторонніх речовин або аналізу дефектів; Діаметр 3 мм або 5 мм для невеликих об'ємів зразків.

Зразок камери спостереження включено в стандартну комплектацію

Використовуйте камеру спостереження зразка, щоб підтвердити зону рентгенівського опромінення в певній позиції.

Це корисно для вимірювання невеликих зразків, зразків, що

складаються з кількох ділянок, або під час використання з Micro X-Cell®.



1 мм діаметром Вибрано коліматор



5 мм діаметром

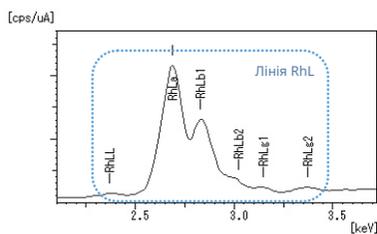
Вибраний коліматор, Використання Micro X-Cell

Автоматична заміна п'яти основних фільтрів

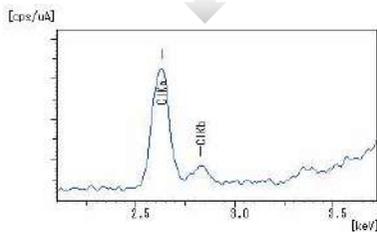
Первинні фільтри підвищують чутливість виявлення, зменшуючи безперервне рентгенівське випромінювання та характерне рентгенівське випромінювання від рентгенівської трубки. Вони корисні для аналізу мікроелементів.

EDX-7200 містить п'ять основних фільтрів (шість, включаючи відкрите положення), які можна автоматично змінювати за допомогою програмного забезпечення.

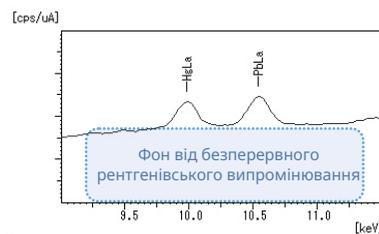
Фільтр	Ефективна енергія (кеВ)	Цільові елементи (приклади)
№ 1	15 ~ 26	Mo, Rh, Pd, Ag, Cd, Sn, Sb
№ 2	2 ~ 4	S, Cl
№ 3	5 ~ 7	Cr, Mn, Fe, Co, Ni
№ 4	7 ~ 13	Zn, As, Br, Zr, Hg, Pb
№ 5	4 ~ 7	Ti, B



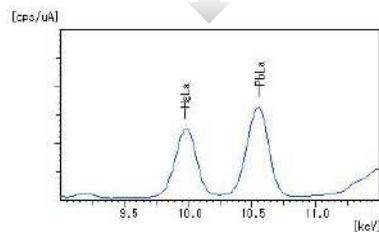
фільтр. #2



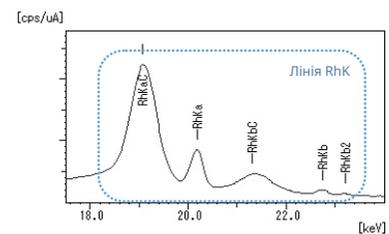
Зразок: поліетиленова смола, що містить Cl



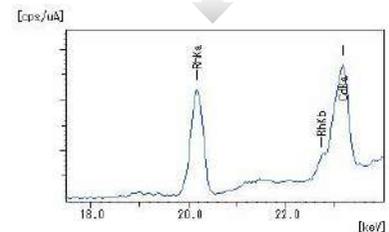
фільтр. #4



Зразок: поліетиленова смола, що містить Hg/Pb



фільтр. #1



Зразок: водний розчин, що містить Rh/Cd

Вплив первинних фільтрів

Вільно поєднуйте коліматори та первинні фільтри

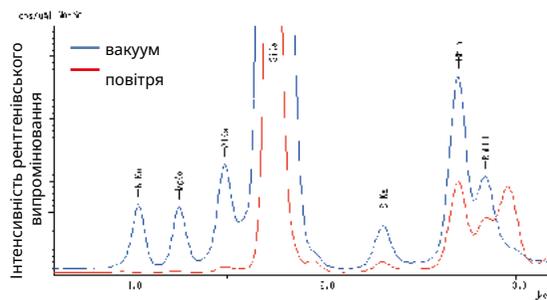
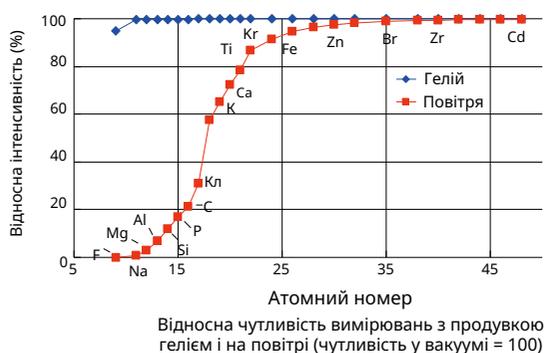
Коліматори та первинні фільтри керуються незалежно і можуть комбінуватися для задоволення конкретних вимог. Виберіть оптимальну комбінацію з 24 (6 фільтрів x 4 коліматори) доступних варіантів.

Кількісний аналіз за допомогою методу FP можливий у всіх комбінаціях.

Додатковий блок вимірювання вакууму та блок очищення гелієм

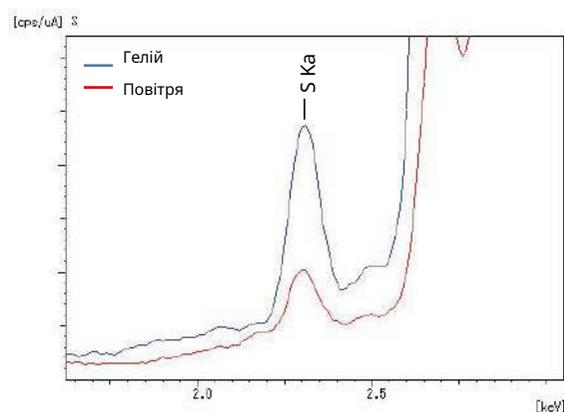
Чутливість до світлових елементів можна збільшити шляхом видалення атмосфери. Доступні два варіанти: блок вимірювання вакууму та блок продувки гелієм.

Блок очищення гелієм ефективний під час вимірювання рідких зразків і зразків, які генерують газ і не можуть бути виміряні у вакуумі.



Блок вимірювання заміни гелію(опція)

Заміна гелію ефективна для аналізу елементів, що містяться у зразку, який не можна помістити у вакуумну атмосферу, наприклад для генерації рідини або газу. Оснащений високоефективною системою заміни газу гелію (патент Японії № 5962855), він скорочує час вимірювання та споживання газу гелію.



Про порівняння повітря та гелію після очищення (EDX-7200 / зразок: сірка в маслі)

Башта 12 зразків(опція)

Додавання турелі дозволяє автоматизувати безперервні вимірювання. Це покращує пропускну здатність, особливо для вимірювань у вакуумі або атмосфері гелію.

Знявши направляючу турелі, можна додавати зразки різного розміру.

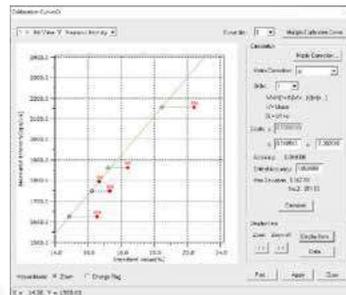


Комплексні кількісні функції

Метод калібрувальної кривої

Стандартний зразок вимірюється, а залежність від інтенсивності флуоресцентного рентгенівського випромінювання будується як калібрувальна крива, яка використовується для кількісного визначення невідомих зразків. Хоча цей метод вимагає відбору стандартного зразка, близького до невідомого, і створення калібрувальної кривої для кожного елемента, він забезпечує високий рівень точності аналізу.

Цей метод підтримує всі типи поправок для співіснуючих елементів, включаючи поправку на поглинання/збудження та поправку на елементи, що перекриваються.



Метод фундаментальних параметрів (FP).

Цей метод використовує теоретичні розрахунки інтенсивності для визначення складу на основі виміряних інтенсивностей. Це потужний інструмент для кількісного аналізу невідомих зразків у випадках, коли підготовка стандартного зразка складна. (JP № 03921872, DE № 60042990. 3-08, GB № 1054254, США № 6314158)

Функція автоматичного налаштування балансу (заявка на патент)

Налаштування балансу потрібне для використання методу FP на головних компонентах, таких як C, H і O. Програмне забезпечення автоматично встановлює баланс, якщо воно визначає за формою профілю, що потрібне налаштування балансу.

Метод півки FP

Прилад також пропонує функцію методу тонкопівкового FP. Метод півки FP дозволяє вимірювати товщину півки багатоплівкових плівок, одночасне вимірювання товщини півки та кількісний склад півки.

При використанні методу FP півки можна встановити матеріал підкладки, послідовність осадження та інформацію про елементи.

Довідковий метод FP

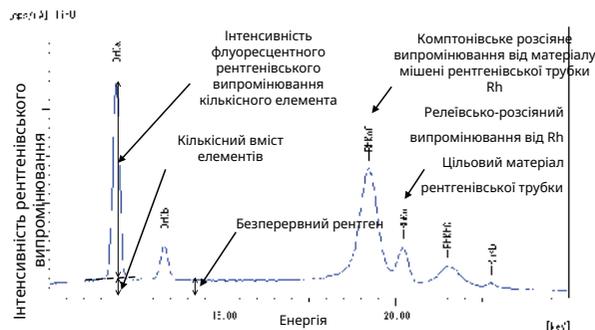
Фоновий метод FP додає обчислення розсіяного рентгенівського (фоновий) випромінювання до звичайного методу FP, який обчислює лише пікову інтенсивність флуоресцентного рентгенівського випромінювання (чисту пікову інтенсивність). (Патент розглядається: патент Японії № 5975181)

Цей метод є ефективним для підвищення точності кількісного визначення невеликих кількостей органічних зразків, вимірювання товщини півки зразків неправильної форми та вимірювання товщини півки органічних плівок.

Функція відповідності

Функція зіставлення порівнює дані аналізу для зразка з існуючою бібліотекою даних і відображає результати зі зменшенням ступеня достовірності.

Бібліотека містить дані вмісту та дані інтенсивності, і користувач може зареєструвати кожен тип. Значення даних вмісту можна вводити вручну.



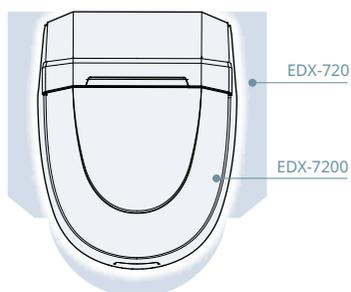
Candidate	Dif Factor
SUS_316	0.72200
SUS_316N	0.72200
SUS_316LN	1.10292
SUS_321	1.17555
SUS_305	1.18874
SUS_347	1.24270
SUS_316L	1.34045
SUS_304L	1.40968
SUS_304LN	1.49044
SUS_304N2	1.65053

Результати відповідності

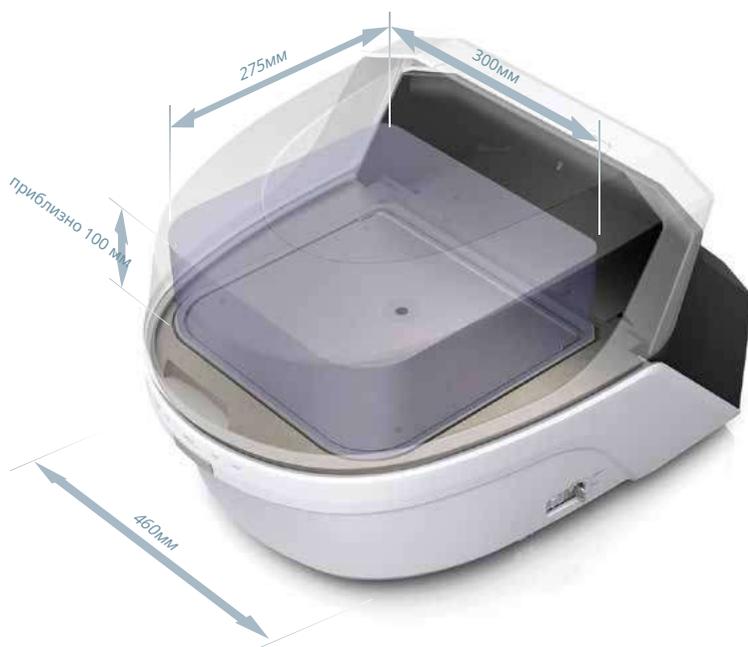
Функціональний дизайн

Велика камера для зразків із невеликою площею

Встановлена ширина на 20% менша, ніж у попереднього інструменту (EDX-720) завдяки компактному розміру корпусу. EDX-8100 може вмістити зразки до максимального розміру W300 x D 275 x прибл. H100 мм.



Розміри корпусу: Ш460 × Г590 × В360 мм
Порівняння розмірів між
EDX-8100 і попереднім інструментом



Світлодіодна лампа високої видимості

Під час генерації рентгенівського випромінювання вмикаються рентгенівський індикатор на задній панелі приладу та лампа X-RAYS ON спереду, щоб стан інструменту можна було контролювати навіть на відстані.



Програмне забезпечення PCEDX Navi дозволяє легко працювати з самого початку

Програмне забезпечення PCEDX Navi розроблено для спрощення рентгенівської флуоресцентної спектроскопії для початківців, водночас забезпечуючи набір функцій і можливостей, необхідних більш досвідченим користувачам.

Простий інтерфейс користувача пропонує інтуїтивно зрозуміле керування та забезпечує зручне робоче середовище як для початківців, так і для експертів.

Проста компоновка екрана

Відображення зразка зображення, вибір умов аналізу та введення назви зразка на тому ж екрані.

Перемикання коліатора з екрана вимірювання

Змініть діаметр коліатора, спостерігаючи за зразком зображення.

Обраний діаметр позначається жовтим кружечком.



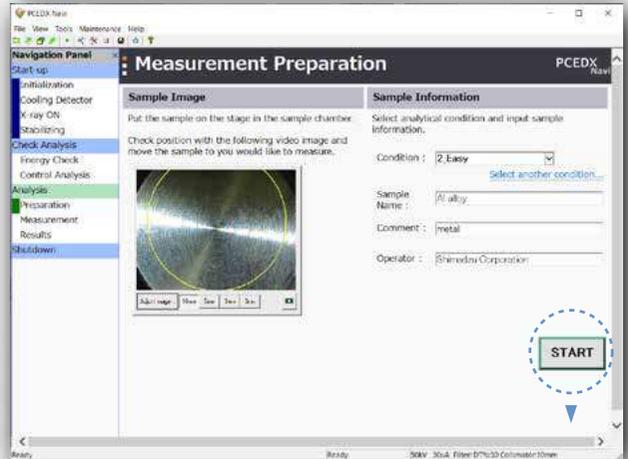
Автоматичне зберігання зразків зображень

Зразок зображення завантажується автоматично, коли починається вимірювання.

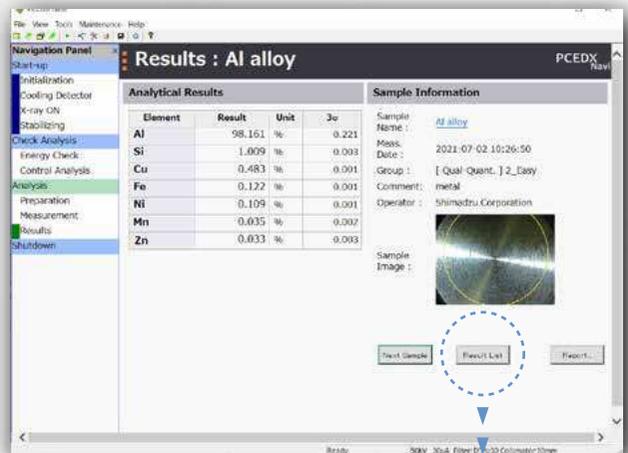
Зразки зображень зберігаються з посиланням на файл даних.



Екран налаштування вимірювання



Екран налаштування результатів

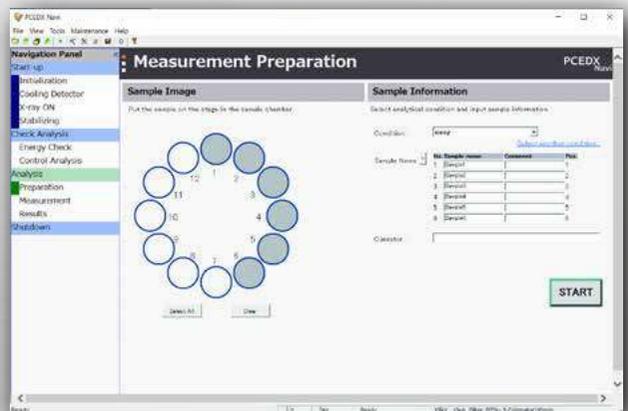


Список результатів (із зображеннями)



Після завершення вимірювання назви елементів, вміст і 3σ (дисперсія вимірювання) відображаються разом із зразком зображення в легкому для розуміння форматі.
Відобразіть список результатів і окремий звіт одним клацанням миші.

Підтримка безперервних вимірювань
PCEDX Navi підтримує вимірювання за допомогою додаткової турелі.
Перемикання між екраном зразка зображення та екраном позиціонування зразка.



Екран налаштування вимірювання за допомогою турелі (екран позиціонування зразка)

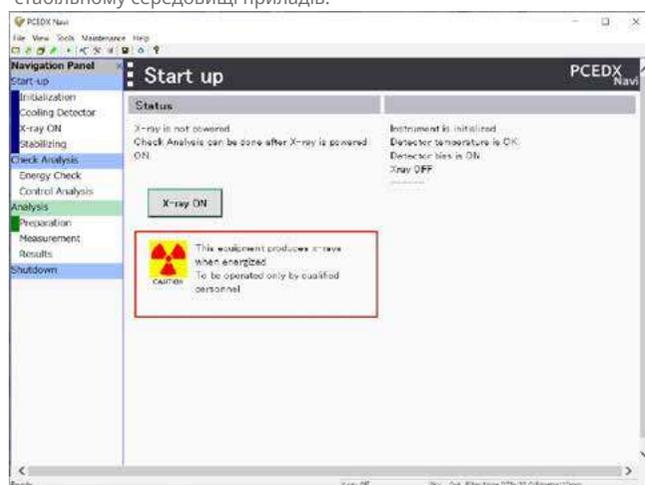
EDX-7200

Функції для покращення зручності використання

Простий запуск приладу

PCEDX Navi пропонує ініціалізацію та запуск інструменту (запуск рентгенівського випромінювання) за допомогою простих операцій миші.

Після запуску приладу функція стабілізації працює протягом 15 хвилин. Аналіз і перевірки приладів вимкнені протягом цього періоду, гарантуючи, що всі користувачі збирають дані в стабільному середовищі приладів.



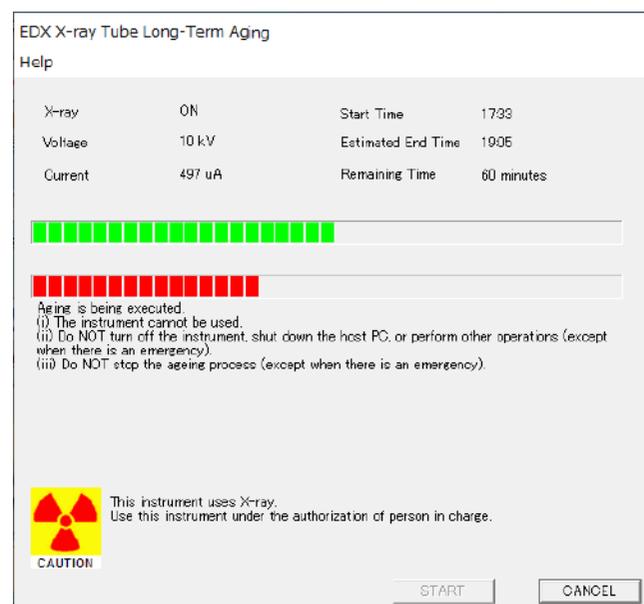
Умовний захист паролем

Програма пропонує захист паролем. Налаштування та зміни умов може здійснювати лише особа, яка вводить пароль.



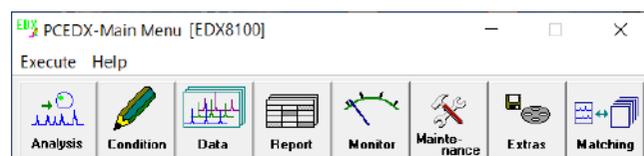
Автоматичне старіння рентгенівської трубки

Якщо рентгенівська трубка не використовувалася протягом тривалого періоду часу, вона вимагає старіння, перш ніж її можна буде використовувати знову. Програмне забезпечення автоматично виконує відповідне старіння відповідно до періоду невикористання.



Включає програмне забезпечення для загального аналізу

EDX-8100 містить програмне забезпечення PCEDX Pro, яке пропонує додаткові функції. Це програмне забезпечення пропонує аналіз, налаштування умов і обробку даних за допомогою звичних операцій. Він також дозволяє завантажувати профілі даних і кількісні значення, отримані за допомогою попереднього приладу серії Shimadzu EDX.

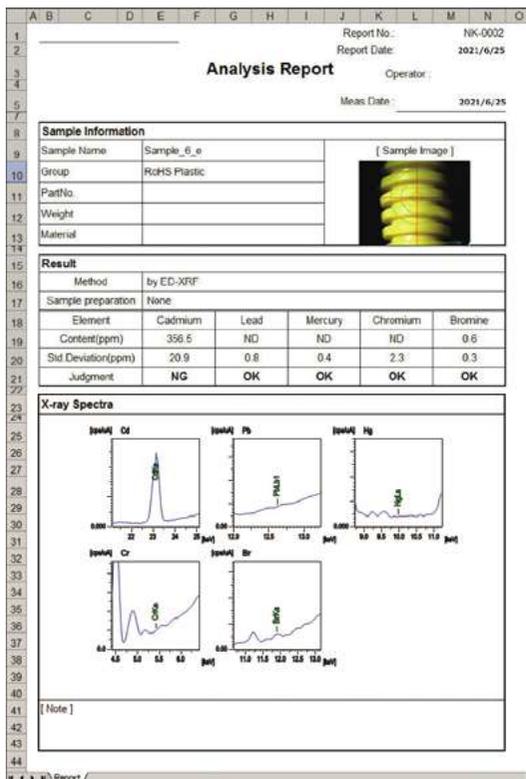


Різні формати виведення даних

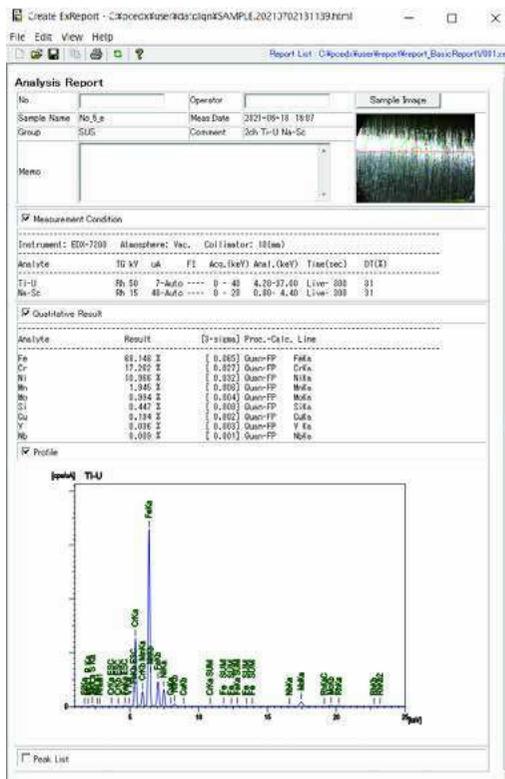
Функції створення звітів

Звіти про дані аналізу можна створювати у форматі HTML або Excel. Доступні різноманітні шаблони.

Зразок зображення, який автоматично зберігається під час початку вимірювання, вставляється у звіт для підтвердження положення вимірювання.



Звіт про скринінг RoHS у форматі Excel



Звіт про загальний аналіз у форматі HTML

* Microsoft® Excel® необхідно придбати окремо.

Функції створення списку

Він також дозволяє імпортувати текстові дані GX-MS, вказавши папку.

No	Sample Name	Cd	Pb	Hg	Cr	Br	DIBP	DBP	BBP
		ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4	ERM-EC691						1.477	3.063	0.316
5	Non Cup								
6	PVC								
7	test1	7945.5	325.9	1460.8	5.1	153.3	5.9	140.8	2.6
8	test2	366.3	19.5	125.9	44.9	15.5	80.1	108.2	23.5
9	test3	7965.2	331.0	1481.4	5.1	153.4	5.9	140.9	2.6

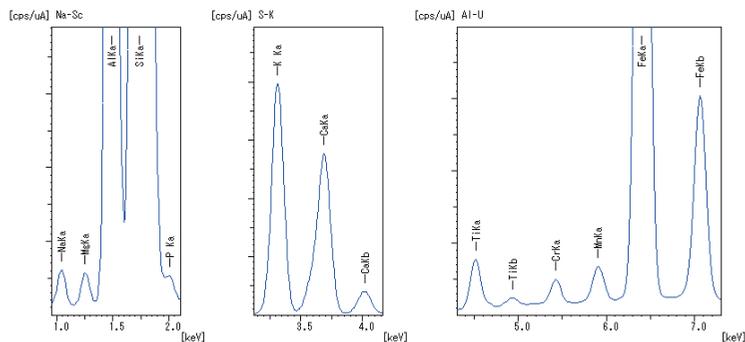
Визначений користувачем список елементів

* Microsoft® Excel® необхідно придбати окремо.

Комплексні програми

Порошок (дрібні частинки та грубі частинки) –Якісний та кількісний аналіз гірських порід –

Аналіз зразків порошку є типовим застосуванням рентгенівської флуоресценції. Зразок або формують під тиском, або поміщають у контейнер для зразка для аналізу. На малюнку нижче наведено приклад якісного та кількісного аналізу еталонного матеріалу породи за Na до U. Точне кількісне визначення можливе навіть без стандартного зразка. Легкі елементи також можна виміряти з високою чутливістю шляхом вимірювання вакуумної атмосфери.



Пік про еталонного матеріалу породи



Зразок зовнішнього вигляду
(Формування під тиском із загальним тиском 250 кН протягом 30 с)

Результати кількісного аналізу методом ФП та порівняння стандартних значень

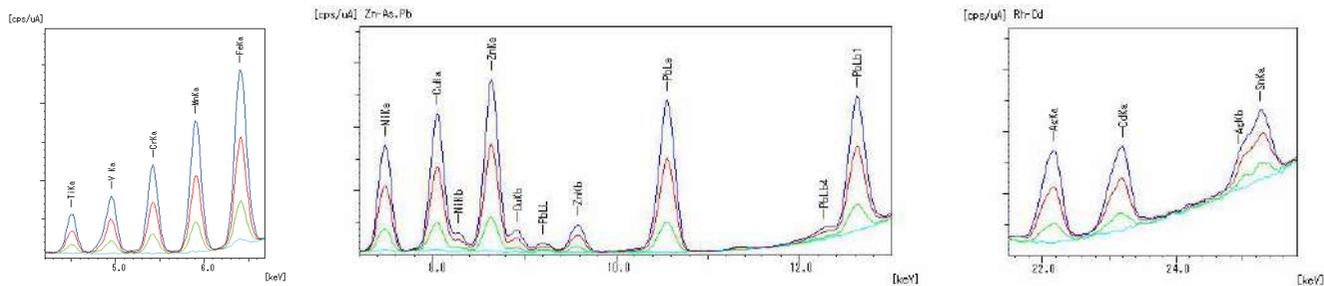
Елемент	SiO ₂	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃	MgO	TiO ₂	P ₂ O ₅	MnO
Кількісне значення	72.03	13.98	4.77	3.57	2.61	1.92	0,56	0,27	0,075	0,066
Стандартне значення	72.30	14.30	3,96	3.39	2.13	2.00	0,69	0,25	0,083	0,057

[мас. %]

Рідина, суспензія та емульсія –Важкі елементи у відпрацьованій нафті –

Щоб виміряти рідкий зразок, просто додайте його в кювету для зразка з плівкою на дні. Цей метод ефективний для виявлення та кількісного визначення компонентів присадок і зношених металів у водних розчинах, органічних розчинниках або маслах.

Як показано нижче, система забезпечує адекватне виявлення важких елементів у відпрацьованому маслі на рівнях проміле.



Накладені відомості про важкі елементи у відпрацьованих нафтах



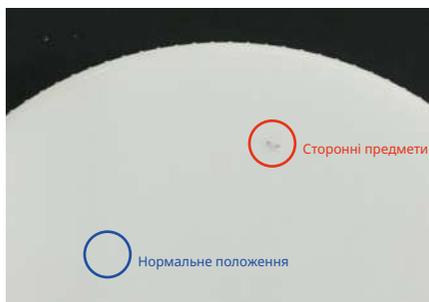
Зразок зовнішнього вигляду
(Кювета для зразка, 1л, 5 мл олії)

- Стандартний зразок відпрацьованого масла (50 ppm кожен елемент)
- Стандартний зразок відпрацьованого масла (30 ppm кожен елемент)
- Стандартний зразок відпрацьованого масла (10 ppm кожен елемент)
- Порожній зразок

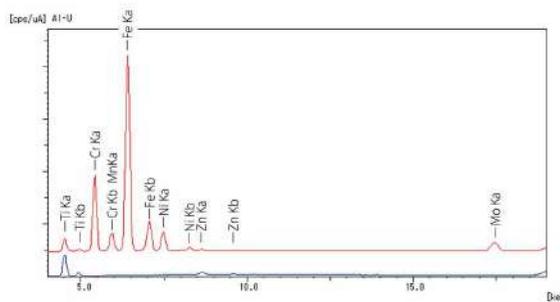
Оцінка стороннього матеріалу –Сторонні речовини, що прилипли до екструдованої пластикової частини –

EDX дозволяє проводити неруйнівне елементарне тестування, що робить його ефективним для аналізу сторонніх речовин, які прилипають або змішуються з харчовими продуктами, ліками чи продуктами. Використання камери для спостереження за пробами та коліметрів дозволяє легко ідентифікувати сліди сторонніх речовин.

Діаметр опромінення 1 мм ефективно зменшує вплив периферійного матеріалу, що забезпечує точну кількісну відповідність. У прикладі матеріал ідентифіковано як SUS316.



Зразок зовнішнього вигляду



Накладені характеристики сторонніх речовин (червоний) і нормальне положення (синій)

Analyte	Result
Fe	66.443
Cr	17.865
Ni	11.254
Mo	2.433
Mn	2.005

Результати кількісного аналізу сторонніх речовин методом FP
Титановий (Ti) і цинковий (Zn) периферійний матеріал навколо стороннього тіла виключається з кількісних розрахунків.

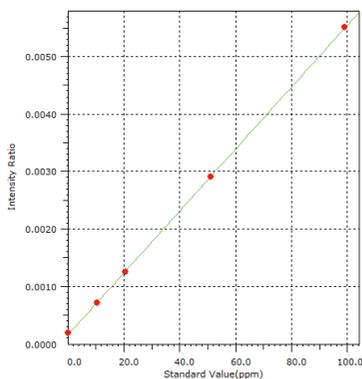
Candidate	Diff. Factor
SUS_316	0.67001
SUS_316N	0.67001
SUS_316LN	0.70149
SUS_316L	1.04736
SUS_305	1.29884
SUS_304L	1.23170
SUS_347	1.31167
SUS_321	1.31224
SUS_316J1	1.49829
SUS_317	1.56586

Результати відповідності
(Відповідні результати у внутрішній бібліотеці. Речовина, ідентифікована як SUS316.)

Залишковий каталізатор –Аналіз з використанням корекції розсіяного випромінювання –

EDX також корисний для перевірки залишків каталізаторів. Для кількісного аналізу залишкових каталізаторів під час органічного синтезу часто використовують ICP-аналіз. Однак попередня обробка є громіздкою, і для отримання результату потрібен час. EDX спрощує кількісний аналіз.

Нижче наведено приклад кількісного аналізу Pd в органічній речовині (целюлозі) за допомогою калібрувальної кривої, підготовленої за допомогою стандартного водного розчину Pd. Використовуючи стандартну поправку в лінії розсіювання, виправляється різниця між матеріалом води та целюлози. Крім того, кількісний результат еквівалентний випадку достатньої кількості, навіть якщо кількість зразка невелика.



Калібрувальна крива Pd, отриманої зі стандартним водним розчином



Достатня кількість (3,0 г)

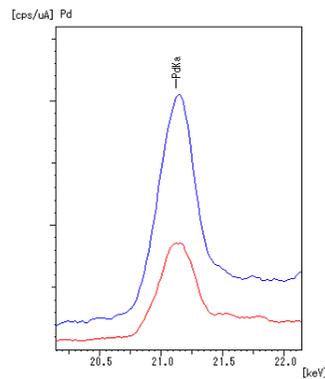
Невелика кількість (0,5 г)

Зовнішній вигляд зразка порошку целюлози (з використанням контейнера для зразків)

Результати кількісного аналізу Pd в целюлозному порошок

[ppm]

Сума зразка	Pd	Зσ
Достатня кількість (3,0 г)	21.2	1.0
Невелика кількість (0,5 г)	21.4	1.4



Про суперпозицію Pd на целюлозних порошках з різними обсягами зразків

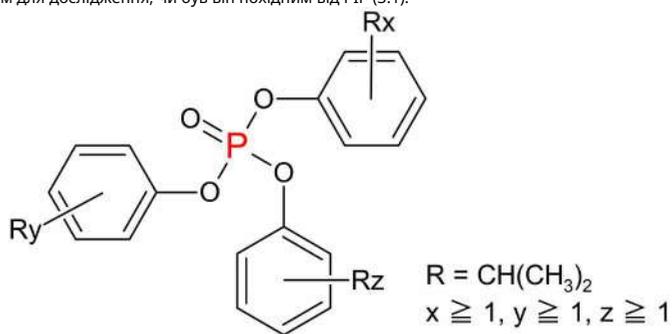
Комплексні програми

—Скринінговий аналіз фосфору—

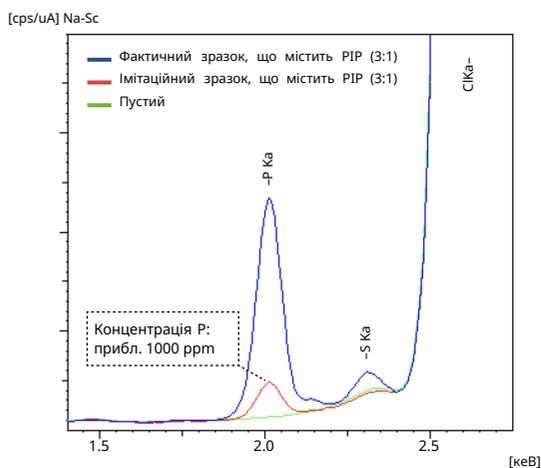
Фенол та ізопропілфосфорна кислота (3:1) (PIP (3:1)) широко використовуються в таких продуктах, як полівінілхлорид (ПВХ) і поліуретан, для забезпечення пластичності та вогнестійкості. Тим часом Агентство з охорони навколишнього середовища США (US EPA) почало регулювати виробництво, обробку та торгівлю продуктами та предметами, що містять PIP (3:1) відповідно до Закону про контроль над токсичними речовинами (TSCA).

Для цього регулювання EDX здатний перевіряти та аналізувати вміст PIP (3:1), сполуки фосфору, у концентраціях фосфору. З використанням додаткового блоку вимірювання вакууму аналіз можна виконувати з ще більшою чутливістю.

Примітка. Ця система визначає загальний вміст фосфору. Це не система для простого аналізу PIP (3:1). Коли фосфор виявлено, GC/MS є корисним для дослідження, чи був він похідним від PIP (3:1).

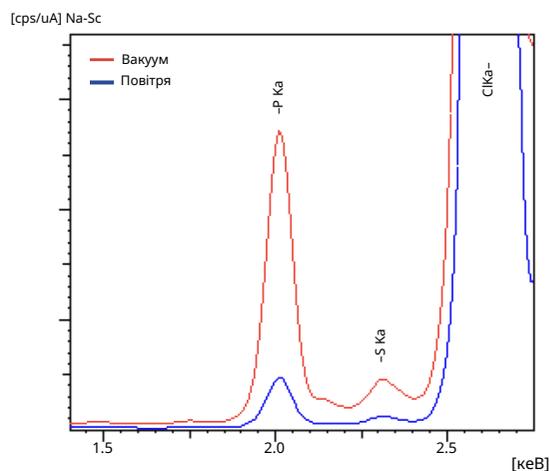


PIP (3:1) Структурна формула



Професійна суперпозиція зразка, що містить PIP (3:1) і бланка

* Імітаційний зразок, що містить PIP (3:1), готується шляхом додавання PIP (3:1) до петролейного ефіру таким чином, щоб концентрація фосфору (P) становила 1000 ppm. Крім того, в якості матеріалу передбачається ПВХ, а до суміші хлору (Cl) додається хлорований парафін.

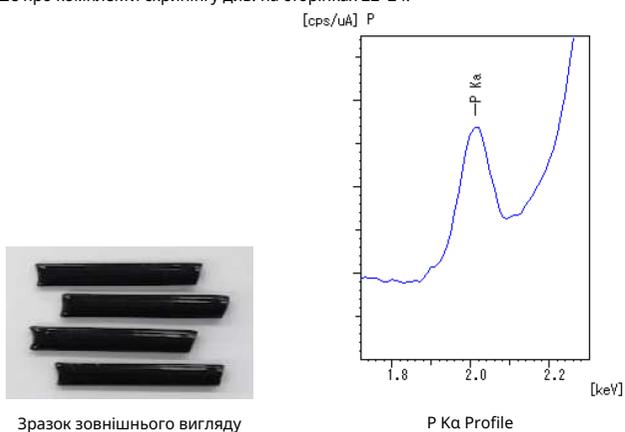


Про суперпозицію вимірювань вакууму та атмосфери реальних зразків, що містять PIP

— Приклад аналізу скринінгового аналізу —

Тут показано результати аналізу полівінілхлоридної смоли, що містить P, за допомогою додаткового набору для аналізу вмісту фосфору (P).

* Докладніше про комплекти скринінгу див. на сторінках 22–24.



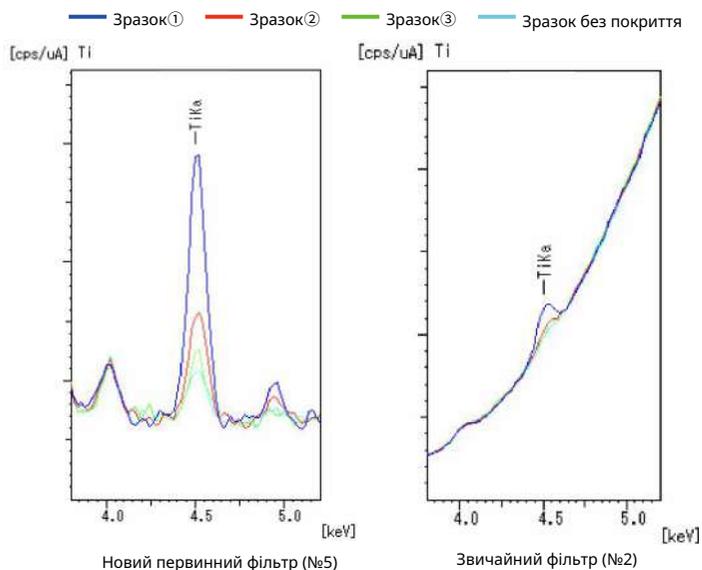
Analytical Results				Sample Information	
Element	Judgment	Result	Unit	Sw	Sample Name
Cd	OK	ND	ppm	1.9	PVCresin_Apco
Pb	OK	ND	ppm	0.8	Meas. Date : 2022-01-11 14:14:15
Cr	OK	14.0	ppm	3.9	Group : [Qual-Quant.] Screening
Hg	OK	ND	ppm	1.3	Comment : Material check 10mm
Br	OK	0.4	ppm	0.6	Operator : EDX-7200
Cl		600396.5	ppm	1697.0	Sample Image :
P	NG	709.9	ppm	31.6	
Ba		0.330	%	0.012	
Zn		0.313	%	0.003	
S		0.156	%	0.011	
Ce		0.025	%	0.012	
Fe		0.007	%	0.002	
Cu		0.005	%	0.001	
Plastic		39.052	%	0.000	

Вікно аналітичних результатів з оцінкою «Здав/Не склав».

— Кількісний аналіз оксиду титану в антибактеріальному засобі для покриття —

Первинні фільтри корисні для аналізу мікроелементів. Серія EDX оснащена п'ятьма основними фільтрами, один з яких нещодавно вбудовано в EDX-7200 і особливо корисний для аналізу від Ti до Co.

На малюнку нижче показано результати кількісного аналізу за допомогою методу FP кількості агента покриття, що прилипає до покриття фотокаталізатора оксиду титану, нанесеного на смола до та після протирання її дезінфікуючим засобом на основі хлору та спиртом. Первинний фільтр забезпечує високочутливий аналіз слідових кількостей Ti до та після протирання.



Резюме зразків

Назва зразка	Попередня обробка
Зразок①	Нанесіть фотокаталізатор з оксиду титану на лист поліпропілену (PP).
Зразок②	Протріть зразок ① з дезінфікуючим засобом на основі хлору.
Зразок③	Протріть зразок ① з етанолом.
Зразок без покриття	Тільки поліпропіленові (ПП) листи



Результати кількісного аналізу [мкг/см²]

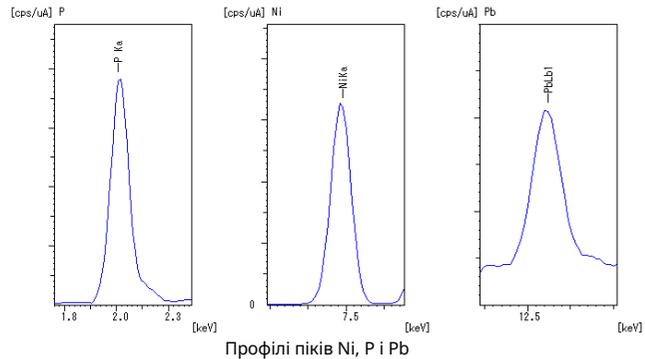
Назва зразка	TiO ₂ Кількість адгезії
Зразок①	0,121
Зразок②	0,033
Зразок③	0,005

Комплексні програми

Покриття та тонкі плівки

—Вимірювання товщини та складу електричних плівок Ni-P. —

Метод тонкоплівкового FP можна використовувати для вимірювання товщини багатшарових плівок або одночасного кількісного визначення товщини та складу плівок. Нижче наведено приклад кількісного визначення 1,8 мкм товщини гальванічної плівки та концентрації її основних компонентів Ni та P і слідових кількостей Pb, які були виявлені.



Кількісно оцініть результати аналізу за допомогою методу тонкоплівкового FP

Метод тонкоплівкового FP вимагає визначення основного матеріалу підкладки та інших шарів, а також послідовності шарів і інформації про елементи для плівки.

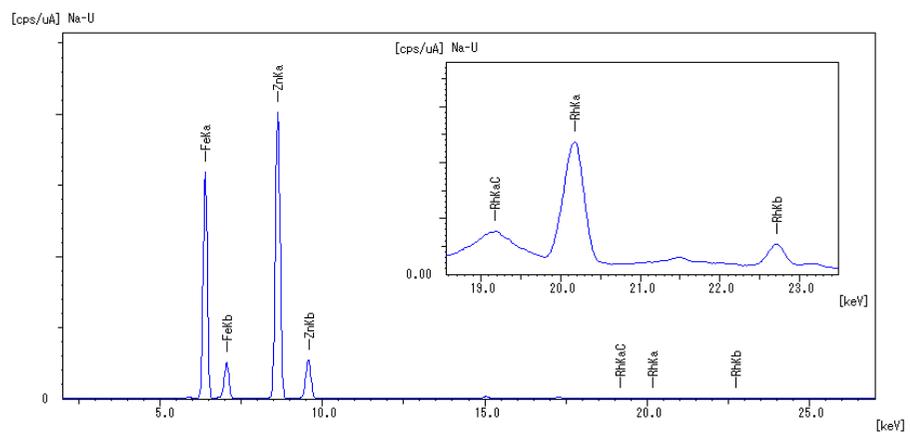
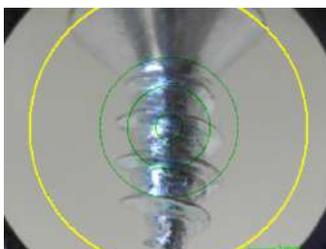
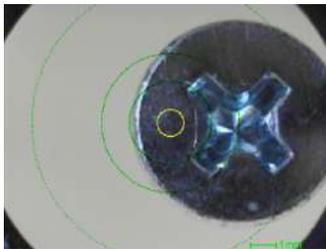
Layer Info	Analyte	Result	[3-sigma]	Proc.-Calc.	Line
1 Layer1					
1 Layer Layer1		4.841 um	[-----]	Total	-----
1 Elem. P		9.051 %	[0.075]	Quant.-FP	P Ka
1 Elem. Ni		90.908 %	[0.094]	Quant.-FP	NiKa
1 Elem. Pb		0.041 %	[0.003]	Quant.-FP	PbLb1

B Base					
B Elem. Cu		100.000 %	[-----]	Fix	-----

Покриття, тонкі плівки —Вимірювання товщини покриття на зразку неправильної форми —

EDX виконує вимірювання товщини покриття без будь-якого стандартного зразка методом тонкоплівкового FP. Однак існувала проблема із збільшенням кількісної похибки у зразку неправильної форми, оскільки тонкоплівковий метод FP передбачає кількісний метод розрахунку для стану плоскої поверхні вимірювання. Нові функції фонового методу FP дозволяють виконувати вимірювання товщини покриття з меншою похибкою у зразках неправильної форми, таких як частина вала гвинта. Приклад вимірювання товщини оцинкованих шурупів показано нижче.

Коефіцієнт чутливості встановлюється за масовою пробою чистого цинку.



Позиція вимірювання	Верхня частина гвинта	Сторона гвинта	Сторона гвинта
Розмір променя	Діаметр 1 мм.	Діаметр 10 мм.	Діаметр 10 мм.
Метод розрахунку	Тонкоплівковий метод FP	Тонкоплівковий метод FP	Фоновий метод FP
Результат вимірювання	4,08 мкм	0,96 мкм	4,29 мкм

Результат вимірювання товщини цинкування
(Результат для сторони гвинта отримано так само, як і для верхньої частини гвинта за допомогою фонового методу FP.)

Підготовка зразка

Тверді зразки

- Великі зразки (> 13 мм в діаметрі)



Просто встановіть в інструмент.

- Малі зразки (< 13 мм в діаметрі)



Накрийте дно комірки плівкою і додайте зразок.



Накрити плівкою



Накрийте плівкою і помістіть на нього зразок.

Попередня обробка металевих зразків

Щоб підвищити точність кількісного аналізу металевих зразків або усунути вплив забруднення чи окислення на поверхні зразка, обробіть і відполіруйте поверхню зразка за допомогою токарного верстата і ротаційної полірувальної машини.



Оброблений і полірований зразок



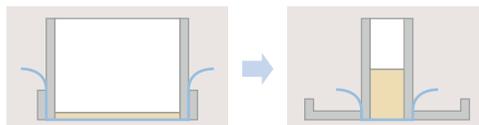
Токарний верстат

Рідкі зразки

- Вимірювання в атмосфері або з продувкою гелієм



Накрийте дно комірки плівкою і додайте зразок.



Якщо невеликий об'єм зразка призводить до недостатньої товщини (глибини), використовуйте Micro X-Cell. (Це також стосується зразків порошку.)

- Вимірювання у вакуумі



Вимірювання проводять на зразку, капнутому на спеціальний індикаторний папір і висушеному.

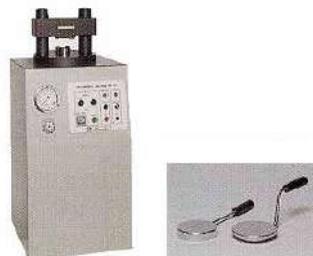
Зразки порошку



Накрийте дно кювети плівкою та додайте зразок (метод розсіпчастого порошку).



Сформуйте порошок за допомогою прес-машини (метод пресування брикетів).



Прес машина

Подрібнення проб

Подрібніть зразки з великими розмірами частинок або зразки, що піддаються впливу нерівномірності мінеральних частинок на досліджуваній поверхні.

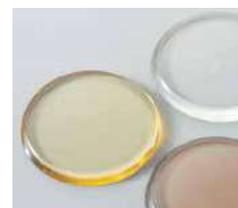


Подрібнення

Автоматичний пульверизатор

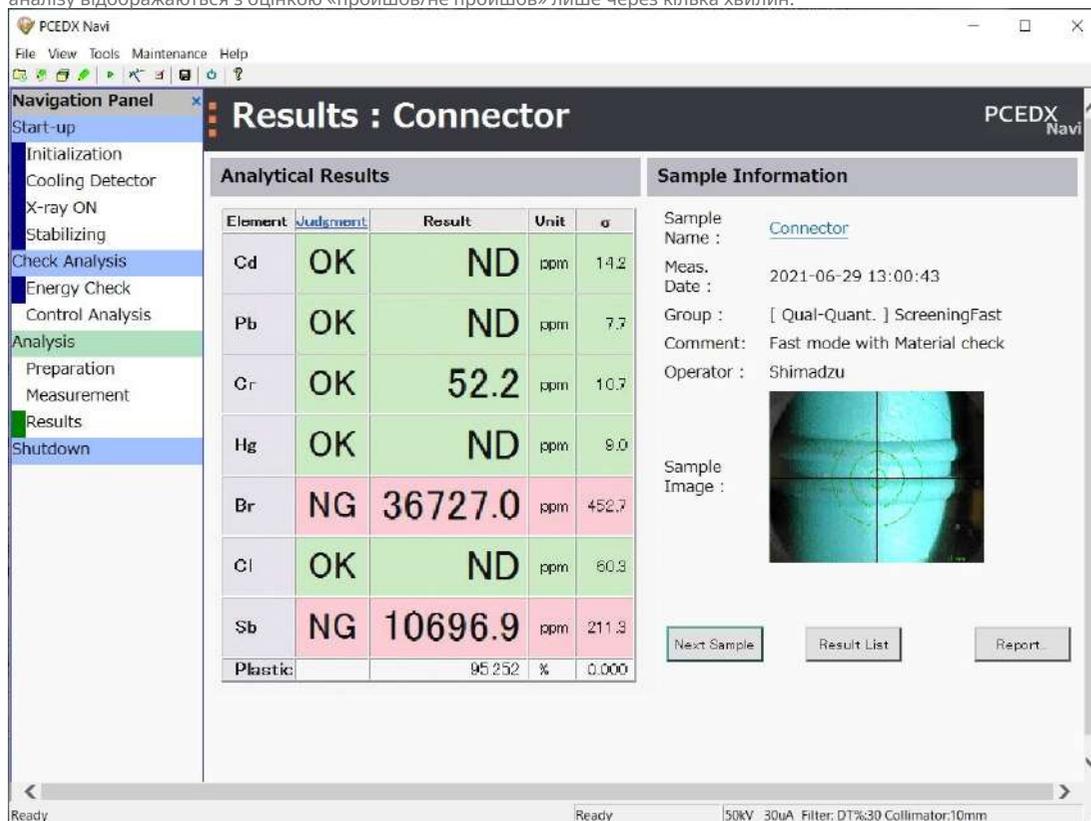
Скляний бісер Метод

Метод скляних кульок забезпечує високоточний аналіз оксидних порошоків, таких як камінь. Зразок склофікують за допомогою флюсу, такого як $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$.



Ідеально підходить для RoHS, ELV і галогенного скринінгу

Додаткові комплекти скринінгового аналізу дозволяють навіть початківцям розпочати скринінговий аналіз RoHS, галогенів або сурми прямо з дня покупки. Просто встановіть зразок, виберіть умови аналізу, введіть назву зразка та дочекайтеся результатів. Результати аналізу відображаються з оцінкою «пройшов/не пройшов» лише через кілька хвилин.



Вікно аналітичних результатів з використанням набору RoHS, галогену та сурми

Криві внутрішнього калібрування та автоматичний вибір кривої калібрування

Внутрішні калібрувальні криві

Внутрішні калібрувальні криві надаються для багатьох матеріалів, тому немає необхідності надавати велику кількість стандартних зразків.

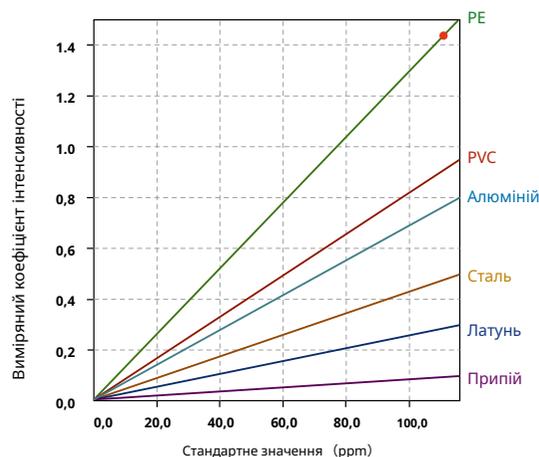
Автоматичний вибір калібрувальної кривої

Програмне забезпечення автоматично вибирає найкращу калібрувальну криву для матеріалу, звільняючи користувача від необхідності вибору умов аналізу.

Оскільки неправильний вибір калібрувальної кривої може призвести до великої похибки в результатах кількісного визначення, ця функція сприяє підвищенню надійності даних.

Корекція форми

Інтенсивність флуоресцентного рентгенівського та розсіяного рентгенівського випромінювання порівнюється для кожного елемента (метод внутрішнього стандарту BG), щоб усунути вплив форми та товщини зразка на кількісні значення.

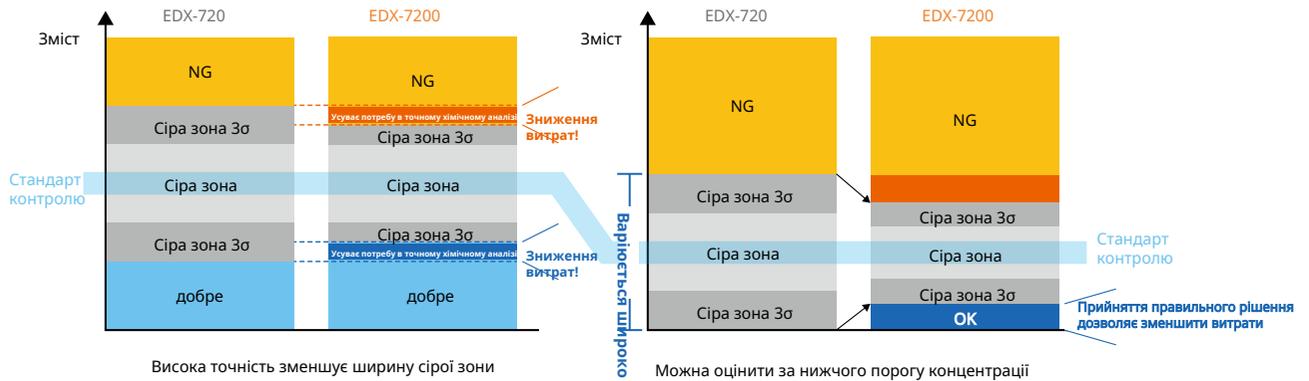
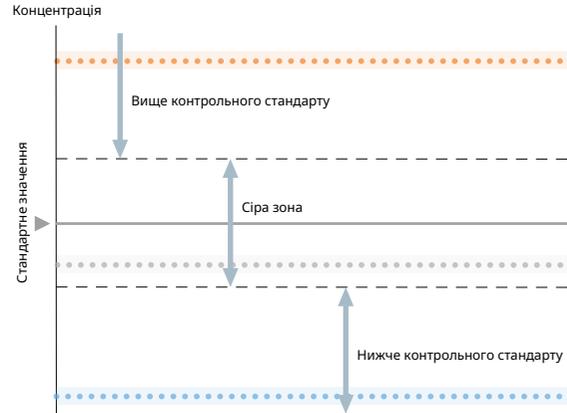


Скорочення часу автоматичного вимірювання

Ця функція автоматично перемикається на наступний канал аналізу, якщо контрольована речовина явно має високу або низьку концентрацію, що робить можливим оцінювання під час вимірювання. Це забезпечує більш ефективний скринінговий аналіз.

-  Значно вище контрольного стандарту, тому вимірювання припинено.
-  Явно в сірій зоні, тому вимірювання обрізано.
-  Значно нижче контрольного стандарту, тому вимірювання припинено.

Завдяки покращенню швидкості підрахунку точність скринінгу була покращена з тим самим часом вимірювання, що й звичайне обладнання. Крім того, програмне забезпечення скорочує безумовно вимірний час до часу, встановленого в сірій зоні.



Функціональна схема економії часу

Екран простого налаштування

Порогове значення

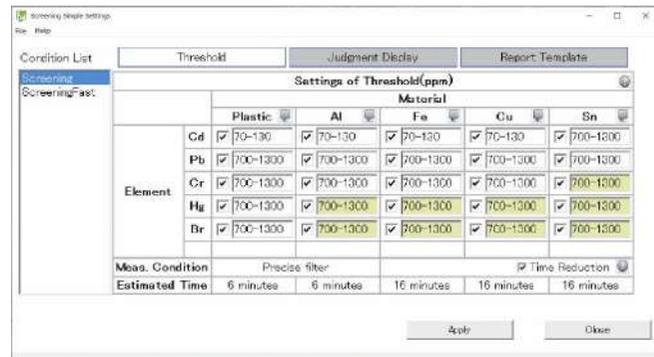
Для кожного матеріалу та елемента можна встановити граничне значення. Метод скринінгової оцінки змінюється відповідно до того, як встановлено порогові значення.

Оцінювальний рядок символів

Рядки символів можна встановити для відображення в результатах аналізу, коли порогове значення не перевищено, у сірій зоні та коли порогове значення перевищено.

Звітуватись із запізненням

Встановіть стиль звіту серед стандартних шаблонів.



		Plastic	Al	Fe	Cu	Sn
Element	Cd	70-130	70-130	70-130	70-130	700-1300
	Pb	700-1300	700-1300	700-1300	700-1300	700-1300
	Cr	700-1300	700-1300	700-1300	700-1300	700-1300
	Hg	700-1300	700-1300	700-1300	700-1300	700-1300
	Br	700-1300	700-1300	700-1300	700-1300	700-1300
Meas. Condition		Precise filter		<input checked="" type="checkbox"/> Time Reduction		
Estimated Time		6 minutes	6 minutes	16 minutes	16 minutes	16 minutes

Простий екран налаштування RoHS Screening Analysis Kit

Доступні три набори скринінгових аналізів для різних застосувань.

Набір для скринінгового аналізу RoHS

Набір для скринінгу кадмію, свинцю, ртуті, хрому та броду. Поліетиленові зразки, що містять ці п'ять елементів, поставляються в комплекті для управління інструментом.



Набір для скринінгового аналізу фосфору (P)^{*1, 2}

Набір для скринінгу фосфору в антипіренах у смолах. Може також використовуватися для оцінки слідів. Зразки, що містять фосфор, поставляються в наборі для приладу управління.



Набір для аналізу на вміст RoHS та галогенів

Окрім кадмію, свинцю, ртуті, хрому та броду, цей комплект підтримує скринінг хлору та пластмасі. Поліетиленові зразки, що містять ці шість елементів, поставляються в комплекті для управління інструментом.



Набір для скринінгового аналізу на олово (Sn)^{*2}

Набір для скринінгу олова (Sn) у смолах. Може також використовуватися для оцінки слідів. Зразки, що містять олово, поставляються в наборі для керування інструментом.



Набір для аналізу на вміст RoHS, галогенів та сурми

Окрім кадмію, свинцю, ртуті, хрому та броду, цей комплект підтримує скринінг хлору та сурми в пластмасі. Поліетиленові зразки, що містять ці сім елементів, поставляються в комплекті для управління інструментом.



* 1 Див. сторінку 18 цієї брошури для прикладу скринінгового аналізу фосфору (P).

* 2 Скринінгові набори P і Sn не можна використовувати окремо. Обов'язково використовуйте їх з одним із наборів скринінгового аналізу RoHS (описано ліворуч)

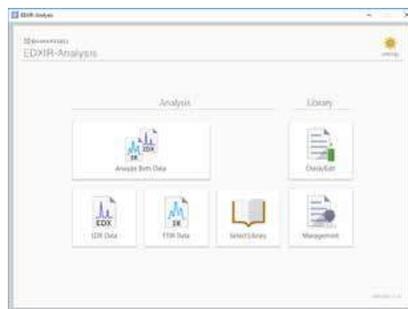


Програмне забезпечення EDXIR-аналіз S™ (Варіант)

Програмне забезпечення EDXIR-Analysis спеціально розроблено для виконання якісного аналізу з використанням даних, отриманих енергодисперсійним рентгенівським (EDX) флуоресцентним спектрометром та інфрачервоним спектрофотометром з перетворенням Фур'є (FTIR).

Це програмне забезпечення використовується для виконання інтегрованого аналізу даних FTIR, який чудово підходить для ідентифікації та кваліфікації органічних сполук, і EDX, який чудово підходить для елементарного аналізу металів, неорганічних сполук та іншого вмісту. Потім він шукає результати ідентифікації та ступінь збігу. Його також можна використовувати для самостійного аналізу даних EDX або FTIR.

Бібліотека, яка використовується для аналізу даних (стандартно містить 485 даних), оригінальна для Shimadzu і була створена завдяки співпраці з агентствами водопостачання та виробниками продуктів харчування. У бібліотеці можна зареєструвати додаткові дані, а також файли зображень і файли документів у форматі PDF. Він також ефективний для пов'язаного зберігання різних типів даних у вигляді електронних файлів.



Інтегрований аналіз даних про забруднення та порівняння даних для підтверджуючих тестів

Щоб виконати якісний аналіз автоматично, просто натисніть «Аналізувати обидва дані» та виберіть дані EDX/FTIR*1. Це підвищує ефективність аналізу даних і забезпечує надійну підтримку аналізу забруднень.

На додаток до списку збігів, інтегровані результати аналізу даних показують профілі EDX і спектри FTIR, знайдені як збіги з бібліотеки. Якщо користувач бажає переглянути відповідні результати аналізу даних, їх можна перевірити, натиснувши «Один».

Крім того, за допомогою функції порівняння даних, яка обчислює ступінь відповідності між фактичними вимірними даними та даними, зареєстрованими в бібліотеці, програмне забезпечення можна використовувати для протидії "тихим змінам" *2 та для інших підтверджуючих тестів. Натискання кнопки «Друк» друкує результати у фіксованому форматі, а також зберігає їх у форматі Word *3.

* 1: за допомогою профілю EDX дані класифікуються як неорганічні, органічні та суміші. Інтегрований аналіз даних виконується шляхом застосування рівнів пріоритету до кожної класифікації. (Очікується на патент)

* 2: Термін, який використовується в Японії для позначення змін матеріалів постачальниками без відома виробників.

* 3: Microsoft® Спочатку потрібно встановити Word.

Наведені тут приклади демонструють інтегрований аналіз отриманих даних забруднення чорної гуми та порівняння даних для об'єкта дослідження полівінілхлориду (ПВХ) і стандартного продукту. З результатів інтегрованого аналізу даних видно, що забруднювачем чорного каучуку є акрилонітрил-бутадієновий каучук (NBR), який містить карбонат кальцію та стеарат цинку. Крім того, з порівняння даних ступінь відповідності між об'єктом дослідження ПВХ і стандартним виробом становить 0,8506. Свинець (Pb) і акрил були виявлені за даними EDX і FTIR, але не були виявлені в стандартному продукті. Відповідно, передбачається, що об'єкт експертизи містить компоненти, відмінні від компонентів стандартного продукту.



EDX-7200



Дані EDX



Дані FTIR



FTIR+одновідбивача ATR аксесуар

Завантаження отриманих даних

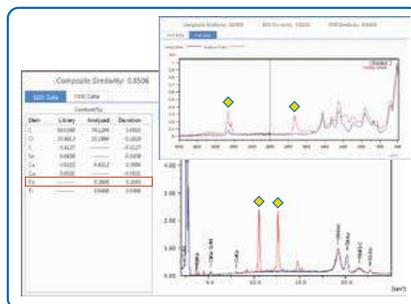


Інтегрований аналіз даних



Результати інтегрованого аналізу даних для забруднення чорної гуми

Порівняння даних



Результати порівняння даних для а Об'єкт дослідження ПВХ і стандартний продукт

Малий набір для точкового аналізу (опція)

Для аналізу невеликих забруднень і аналізу дефектів у невеликих регіонах

Цю опцію можна використовувати для аналізу навіть менших площ шляхом заміни коліматорної пластини та камери для спостереження за зразком. Це особливо корисно для аналізу слідів сторонніх речовин і дефектів у мікрозонах, а також для вимірювання товщини покриття.

Мінімальний діаметр рентгенівського випромінювання 0,3 мм

Збуджувальні рентгенівські промені можна колімувати до 0,3 мм у діаметрі, що є ефективним для високоточного аналізу невеликих забруднень і для аналізу дефектів у невеликих регіонах, складних для аналізу зі стандартними характеристиками (мінімум 1 мм у діаметрі).

Збільшені зразки зображень без погіршення якості зображення

Діаметр опромінення автоматично перемикається між 0,3, 1, 3 і 10 мм у діаметрі. Ця система підтримує не тільки аналіз невеликих плям, але й аналіз макроскладу при діаметрі 10 мм.

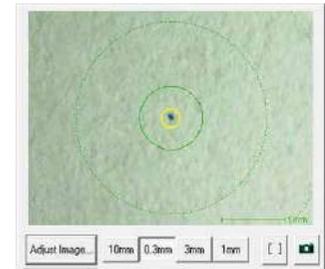
Примітка: Діаметр опромінення - це розмір на поверхні зразка.

Кнопки перемикання діаметра опромінення



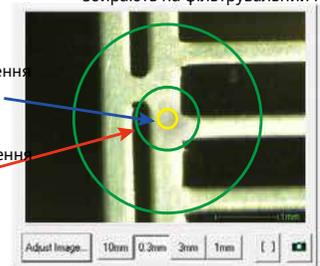
Кнопка розширеного зуму (збільшення зображення приблизно у 2,5 рази)

Поля налаштування зображення зразка PCEDX Navі



Зразок зображення при діаметрі опромінення 0,3 мм (розширене масштабування) Зразок: нержавіючий порошок (прибл. 0,1 мм) збирають на фільтрувальний папір

Область опромінення 0,3 мм у діаметрі (жовте коло)
Область опромінення 1 мм у діаметрі (зелене коло)



Металеві клєми

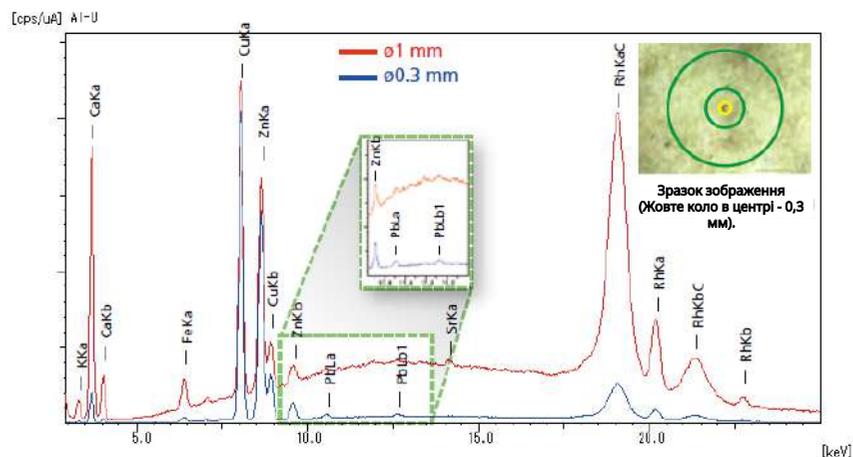
(При діаметрі 1 мм область опромінення не потрапляє в зону вимірювання, тому вимірювання неможливі. При діаметрі 0,3 мм вимірювання можливі).

Приклад аналізу — дрібний металевий порошок (приблизно 0,1 мм у діаметрі), прилиплий до поверхні закусок

Невеликий металевий порошок приблизно 0,1 мм у діаметрі, прилиплий до комерційно доступних снєків, аналізували з діаметрами опромінення 1 мм і 0,3 мм відповідно. При діаметрі опромінення 1 мм загальний фон значно підвищується через вплив розсіяного рентгенівського випромінювання від навколишньої області металевого порошку (закуски), що призводить до поганого співвідношення S/N. Однак при діаметрі опромінення 0,3 мм вплив розсіяного рентгенівського випромінювання від навколишньої області є невеликим, і виходять профілі піків з хорошим співвідношенням S/N.

Мідь (Cu) і цинк (Zn) виявляються як основні компоненти з обома діаметрами опромінення. Це вказує на те, що металевий порошок є латунним, незалежно від використовуваного діаметра опромінення. Однак при діаметрі 0,3 мм також виявлено пік свинцю (Pb), що свідчить про те, що металевий порошок є «латунню вільного різання».

Використовуючи діаметр опромінення 0,3 мм, можна виконувати більш точні аналізи навіть для невеликих забруднювачів на таких речовинах, як органічні матеріали, які сильно розсіюють рентгенівське випромінювання.



Технічні характеристики

Принцип вимірювання	Рентгенофлуоресцентна спектроскопія
Метод вимірювання	Розсіювання енергії
Цільові проби	Тверді речовини, рідини, порошки
Діапазон вимірювання	eC до ₉₂ U
Розмір вибірки	Макс. Ш 300 × Г 275 × прилб. В 100 мм (без радіусів)
Максимальна маса зразка	5 кг (200 г на зразок при використанні турелі, маса бруто 2,4 кг)
Потужність дози	1 мкЗв/год або менше.

Генератор рентгенівського випромінювання

Рентгенівська трубка	Цільовий Rh (стандартна модель/модель преміум)*1
Напруга	від 4 кВ до 50 кВ
Струм	від 1 мкА до 1000 мкА
Спосіб охолодження	Повітряне охолодження (з вентилятором)
Опромінювана ділянка	Автоматичне перемикачання в чотири ступені: діаметр 1, 3, 5 і 10 мм Автоматичне перемикачання в чотири етапи: діаметр 0,3, 1, 3 і 10 мм*2
Первинні фільтри	П'ять типів (шість, включаючи відкрите положення), автоматична заміна

Детектор

Тип	Кремнієвий дрейфовий детектор (SDD)
Рідкий азот	Не потрібно (електронне охолодження)

Камера для зразків

Атмосфера вимірювання	Повітря, вакуум*1, гелій (He)*1
Заміна зразка	12-ти зразкова турель*1
Зразкові спостереження	Напівпровідникова камера

Процесор даних

ЦП	Intel Core i5 або вище
Пам'ять	4 Гб мін.
HDD	250 Гб мін.
Оптичний привід	Супер мультипривід
ОС	вікна®10 Pro (64-біт)*2

Програмне забезпечення

Якісний аналіз	Програмне забезпечення для вимірювання/аналізу
Кількісний аналіз	Метод калібрувальної кривої, корекція для співіснуючих елементів, метод FP, метод плівки FP, метод фонового FP
Відповідне ПЗ	Інтенсивність/зміст
Комунальні послуги	Функції автоматичного калібрування (калібрування енергії, калібрування FWHM)
Інші	Функція моніторингу стану приладу, функція таблиці результатів аналізу

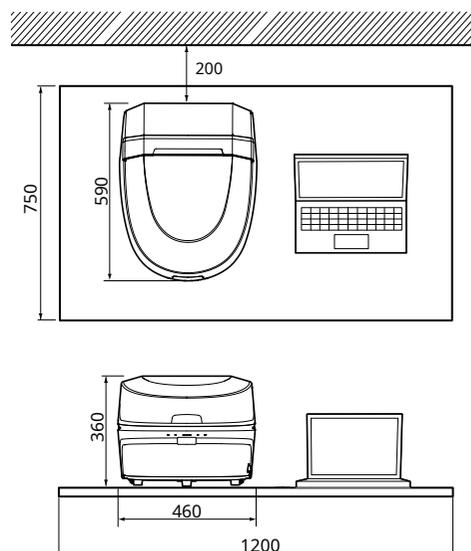
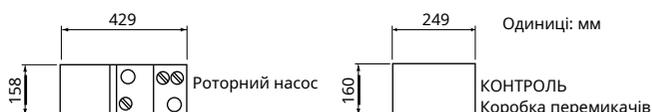
Встановлення

температура	Від 10 °C до 30 °C (швидкість коливання температури 2 °C/год., діапазон коливань температури: макс. 10 °C)
Відносна вологість	від 40 % до 70 % (без конденсації)
Блок живлення	100-240 В змінного струму ±10 %, 2 А заземлена розетка
Розміри	Ш 460 × Г 590 × В 360 мм
Вага	прилб. 45 кг

*1 Опція для EDX-8100

*2 Microsoft® Office не входить.

Приклад встановлення



Блок вимірювання вакууму (опція) складається з блоку керування та роторного насоса.



Цей продукт відповідає Shimadzu Екомаркуванню.

* Енергозбереження: зниження на 44,1% порівняно з попередньою моделлю

Параметри

Прилад для вимірювання вакууму P/N 212-25425-42

Використовуйте цей прилад для чутливих вимірювань світлових елементів. Він вимагає місця для встановлення ротаційного насоса і коробки перемикачів збоку або ззаду столу, на якому стоїть основний блок.

Блок вимірювання гелієвої заміни

P/N 212-25440-41

Цей пристрій використовується для високочутливих вимірювань легких елементів у зразках рідини. Не включає гелієвий балон або регулятор.

Баштовий блок P/N 212-25389-41

Турель на 12 зразків. Він дозволяє безперервно вимірювати зразки діаметром до 32 мм. Це покращує пропускну здатність, особливо для вимірювань у вакуумі або атмосфері гелію.



Невеликий набір для точкового аналізу

P/N 212-25880-41

Цей комплект особливо корисний для аналізу слідів сторонніх речовин і мікрооб'єктів. Ця комбінація включає в себе коліматор діаметром 0,3 мм і камеру з високою роздільною здатністю.

Набори для скринінгового аналізу

P/N 212-25475-41

Набір для скринінгового аналізу RoHS/ELV з контрольними зразками на п'ять елементів

P/N 212-25476-41

RoHS та галогенний набір для скринінгового аналізу з контрольними зразками для шести елементів

Скринінгові набори для аналізу

Набір для скринінгового аналізу RoHS, галогенів і сурми з контрольними зразками на сім елементів

Програмне забезпечення EDX-FTIR Contaminant Finder/ Material Inspector EDXIR-Analysis

P/N 206-33175-92/93

Вимірюючи зразок за допомогою систем EDX і FTIR і використовуючи EDXIR-аналіз для аналізу даних EDX і FTIR, елементи можна ідентифікувати автоматично з високою точністю.

Зразки елементів

3571 Комірка X загального призначення з відкритим кінцем (без кришки)

P/N 219-85000-55 (100 комірок/набір)

(Зовнішній діаметр: 31,6 мм, об'єм: 10 мл)

Поліетиленова комірка для рідких і порошкоподібних зразків.



3577 Micro X-Cell

P/N 219-85000-54 (100 комірок/набір)

(Зовнішній діаметр: 31,6 мм, об'єм: 0,5 мл)

Для мікроскопічних зразків. Рекомендовано для використання з коліматором.



3529 Загальна комірка X-Cell (з кришкою)

P/N 219-85000-52 (100 комірок/набір)

(зовнішній діаметр: 32 мм, об'єм: 8 мл)

Для рідких зразків. Оснащені розвантажувальним отвором і фіксатором на випадок розширення рідини.



3561 Універсальна комірка X-Cell

P/N 219-85000-53 (100 клітин/набір)

(Зовнішній діаметр: 31,6 мм, об'єм: 8 мл)

Для рідких і тонкоплівкових зразків. Оснащені розвантажувальним отвором і фіксатором рідини на випадок розширення рідини. Оснащена кільцем для щільного утримання тонкоплівкових зразків з плівкою.



Рентгенівська трубка (тип Premium) P/N

212-24541-41

Преміум-моделі з більш міцними вікнами рентгенівської трубки. Гарантійний термін експлуатації - 2 роки. (Стандартний тип - 1 рік).

Опції

Поліефірна плівка

P/N 202-86501-56 (500 аркушів/комплект)

Плівка для зразків (для аналізу важких елементів)

Поліпропіленова плівка

P/N 219-82019-05 (73 мм W × 92 м рулон)

Плівка для утримання зразків (для аналізу легких елементів)

Фільтрувальний папір для плям

P/N 210-16043-50 ø30 мм 50 аркушів/набір

P/N 210-16043-51 ø20 мм 50 аркушів/набір

Капніть рідкий зразок на фільтрувальний папір, висушіть і проаналізуйте.



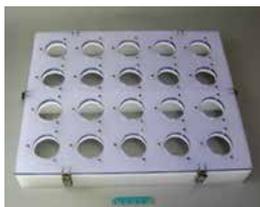
Брикетний прес MP-35

Операція	Автоматичний
Прес	Гідравлічний
Максимальний тиск	350 кН
Налаштування тиску	Довільна з клапаном
Метод	Помістіть зразок у чашку або кільце та притисніть його.
Головка преса	Тип літака
Потужність	3-фазний, 200 В±10 %, 50/60 Гц, 3 А
Розмір	Ш 500 × Г 500 × В 1210 мм
Вага	240 кг



Плоскі прес-головки

Тримач для фільтрувального паперу P/N 205-07221



Приймач зразків/Стокер для подальшого вимірювання

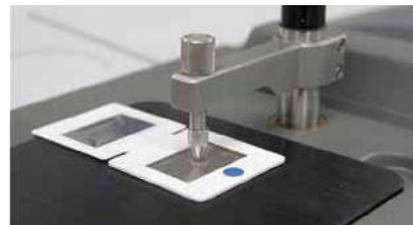


Поліпропіленова плівка, призначена для флуоресцентного рентгенівського випромінювання



Додайте зразки

Коли тримач відкритий (Всередині тримача)



Як використовувати з FTIR

Відкрийте тримач і притисніть зразки, прикріплені до клейового шару, до призми.

Як використовувати з EDX

Закрийте тримач і покладіть поліпропілен на сторону опромінення (нижню сторону).

Кільця для дзвону брикетів

Кільця з вінілхлоридної смоли використовуються для силікатних зразків, тоді як алюмінієві кільця використовуються для інших типів зразків, таких як цемент.

Матеріали Алюмінієві кільця

P/N	Внутрішній діаметр мм	OD мм	Аналіз діа. мм	500шт/набір
202-82397-53	ø35	ø35	ø30	500шт/набір
Вінілхлорид				
Рекомендація				
212-21654-05	ø22	ø26	ø20	100шт/набір
Інші				
212-21654-01	ø35	ø42	ø30	100шт/набір
212-21654-02	ø35	ø42	Діаметр аналізу ø30	500шт/набір
212-21654-11	ø25	ø32	Діаметр аналізу ø20	100шт/набір
212-21654-12	ø25	ø32	Діаметр аналізу ø20	500шт/набір
212-21654-09	ø14	ø18	Діаметр аналізу ø10	100шт/набір
212-21654-10	ø14	ø18	Діаметр аналізу ø10	500шт/набір



Комплект для зняття кільця тримача зразка

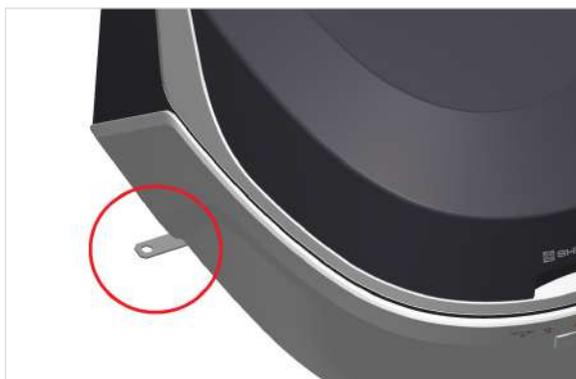
Цей набір призначений для зняття кільця, яке утримує плівку, прикріплену до контейнера для зразка.

Кільце можна зняти, вставивши зібрану ємність для зразка в корпус набору та натиснувши на ручку зверху.



Захист від падінь

Металева арматура для запобігання падінню обладнання з монтажного столу.



Примітка. Готуючись до зісковзування або падіння через землетрус тощо, встановіть притисні кронштейни на ніжках обладнання та вжити протиземлетрусних заходів на самому монтажному столі.



ANALYTICAL INTELLIGENCE

- Функції автоматизованої підтримки з використанням цифрових технологій, таких як M2M, IoT і штучний інтелект (ШІ), які забезпечують більшу продуктивність і максимальну надійність.
- Дозволяє системі контролювати та діагностувати себе, вирішувати будь-які проблеми під час збору даних без введення користувача та автоматично поводитися так, ніби нею керує експерт.
- Підтримує отримання високоякісних відтворюваних даних незалежно від рівня кваліфікації оператора як для рутинних, так і для вимогливих додатків.

EDXIR-Analysis і EDXIR-Holder є товарними знаками Shimadzu Corporation.
Microsoft, Excel і Windows є зареєстрованими товарними знаками або товарними знаками Microsoft Corporation у Сполучених Штатах та/або інших країнах. X-Cell є торговою маркою SPEX SamplePrep, LLC.



⚠ Обережно

Цей пристрій позначається як рентгенівський апарат.



Shimadzu Corporation

www.shimadzu.com/an/

Тільки для дослідницького використання. Не для використання в діагностичних процедурах.

Ця публікація може містити посилання на продукти, недоступні у вашій країні. Зв'яжіться з нами, щоб перевірити наявність цих продуктів у вашій країні.

Назви компаній, продуктів/послуг і логотипи, що використовуються в цій публікації, є торговими марками та торговими назвами корпорації Shimadzu, її дочірніх компаній або філій, незалежно від того, використовуються вони разом із символом торгової марки «TM» або «®».

У цій публікації можуть використовуватися сторонні торгові марки та торгові назви для позначення компаній або їхніх продуктів/послуг, незалежно від того, чи використовуються вони разом із символом торгової марки «TM» або «®». Shimadzu відмовляється від будь-яких прав власності на торгові марки та торгові назви, крім своїх власних.

Вміст цієї публікації надається вам «як є» без будь-яких гарантій і може бути змінено без попередження. Shimadzu не несе жодної відповідальності за будь-яку пряму чи непряму шкоду, пов'язану з використанням цієї публікації.