

RCT y RCTW

Prueba Rápida de Contenido de Cloruros

RCT-5000



- **Contenido de Iones Cloruro en el Concreto Fresco o Endurecido**
- **Estimación de Vida de Servicio**



RTC y RCTW

Propósito

Los sistemas RTC y RCTW se utilizan para determinar con precisión y rapidez el contenido de los iones cloruro en muestras de polvo de concreto obtenida en el lugar o en el laboratorio. Los resultados de los exámenes se pueden utilizar para:

- Establecer el perfil de los iones cloruro para la estimación de la vida útil
- Establecer la profundidad necesaria para remover la capa de concreto contaminado por cloruros
- El diagnóstico de estructuras sujetas a la actividad de corrosión, en combinación con otros sistemas de pruebas como el **Mini Gran Dane**, el **GalvaPulse**, y el **Rainbow Indicator**
- Monitoreo de los contenidos de iones de cloruro durante la extracción electroquímica de cloruros
- Medición del contenido de los iones cloruro del concreto fresco o sus componentes

Principio

Una muestra de polvo del concreto endurecido se obtiene por perforación o pulido de la estructura, o se obtiene una muestra del hormigón fresco. La muestra se mezcla en una cantidad de líquido de extracción y se agita durante cinco minutos. El líquido de extracción elimina los iones sobrantes, como los iones sulfuro, y extrae los iones cloruro en la muestra.

Un electrodo calibrado se sumerge en la solución para determinar la cantidad de los iones cloruro, que se expresa como porcentaje de la masa de concreto.

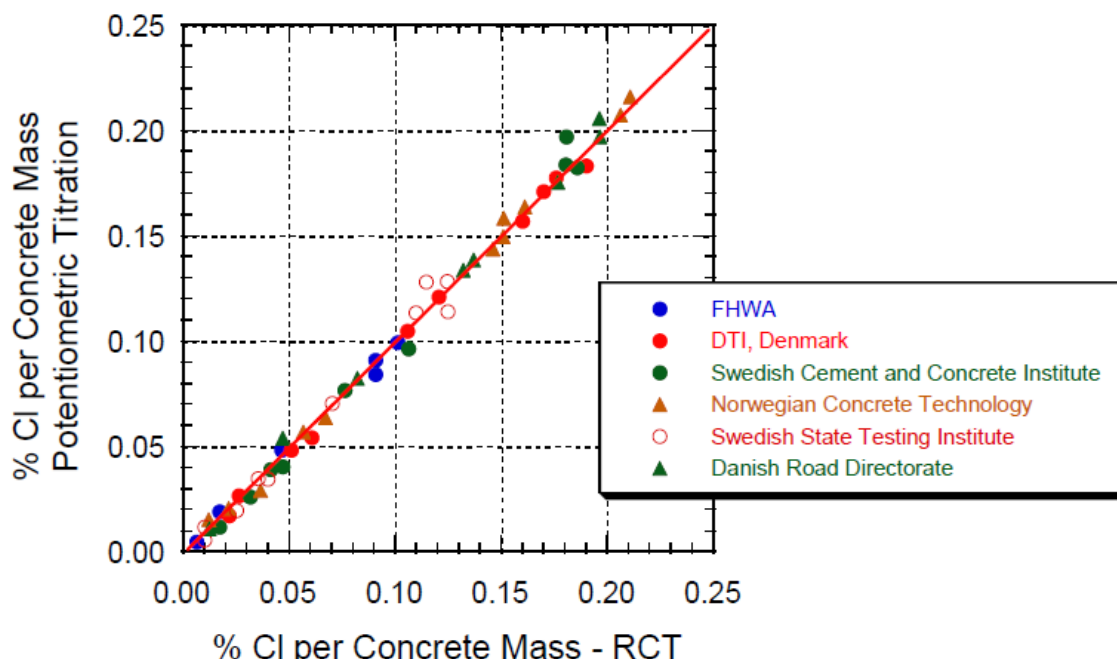
Se usan dos métodos de extracción:

- El RCT (Rapid Chloride Test) se utiliza para determinar la cantidad de cloruros solubles en ácido
- El RCTW (Rapid Chloride Test Water) se utiliza para determinar la cantidad de cloruros solubles en agua

Los dos métodos utilizan diferentes tipos de líquidos de extracción. El tipo de método a utilizar dependerá de los criterios de especificación de contenido máximo permitido de ión cloruro ya sea en concreto fresco o endurecido.

Precisión

Se han hecho numerosas correlaciones entre los resultados de las pruebas **RCT** y el contenido de iones cloruro determinado por métodos estándar de valoración potenciométrica en laboratorio como la AASHTO T 260, ASTM C114, DS 423,28 o NS 3671. El siguiente gráfico muestra los resultados de tales correlaciones realizados por varios laboratorios en los países escandinavos y en los EE.UU.



En una comparación, la Institución Nacional Sueca de Pruebas produjo polvos de concreto que contenían una cantidad de iones cloruro introducidos por medio de difusión. Los concretos se fabricaron con cementantes diferentes como se ilustra en el siguiente cuadro. Se realizaron pruebas paralelas de acuerdo a la AASHTO T-260 y el sistema **RCT**. Las lecturas del **RCT** fueron tomadas después que las muestras de polvo se guardaron en el líquido de extracción durante la noche para obtener la extracción total de cloruros solubles en ácido. Alternativamente, si el resultado se obtiene después de 5 minutos de agitación del bote, un factor de corrección tiene que ser aplicado para medir correctamente el contenido de iones cloruro.

La siguiente tabla compara el contenido conocido de iones cloruro con los valores determinados por la prueba **RCT** y la AASHTO T-260.

	% Cl ⁻ por masa de concreto		
	Cantidad Conocida	AASHTO T 260	RCT
Cemento Portland (CEM I)	0.023	0.024	0.022
	0.071	0.070	0.072
	0.328	0.314	0.321
Cemento con Ceniza Volante (CEM II/BV)	0.020	0.019	0.019
	0.057	0.052	0.061
	0.244	0.229	0.238
Cemento con Escoria (CEM III/B)	0.020	0.019	0.019
	0.056	0.052	0.059
	0.244	0.231	0.238

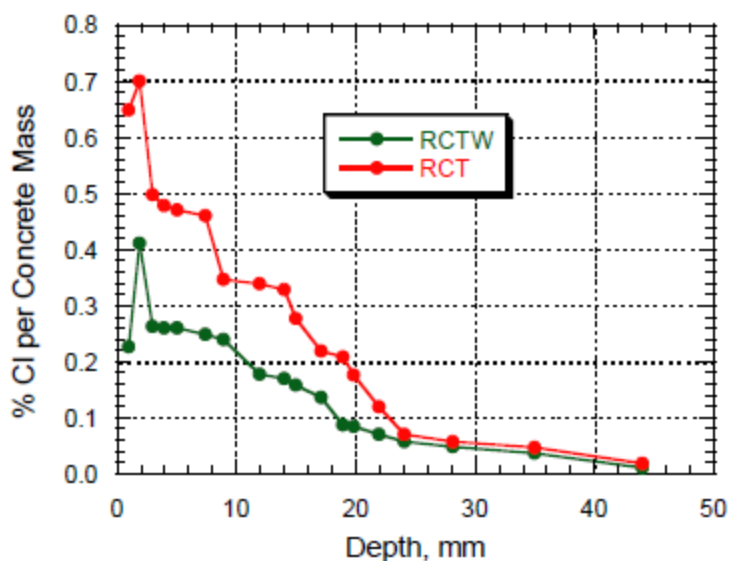
La precisión de los resultados de la prueba **RCT** comparado con la cantidad conocida de cloruros es tan buena como en el método de valoración potenciométrica de la AASHTO T-260. La desviación estándar de los resultados de la prueba **RCT** con la cantidad de cloruros conocida es de $\pm 4\%$.

Para pruebas repetitivas con el **RCT** en el mismo polvo de concreto el coeficiente de variación de los resultados es de $\pm 5\%$.

La precisión y exactitud para la prueba **RCTW** para cloruros solubles en agua es similar a los resultados de la prueba **RCT**.

Ejemplos de Pruebas

La gráfica de la derecha muestra dos de los otros perfiles que fueron obtenidos a partir del raspado de perfiles en una columna de un puente de autopista expuesta a sales de deshielo durante 4 años. Se obtuvieron muestras de polvo de concreto en incrementos de profundidad de 1 a 2 mm y se analizaron los cloruros solubles en ácido con el **RCT** y los cloruros solubles en agua con la **RCTW**. La profundidad de carbonatación se reportó de 2 mm con el **Rainbow Indicator**, que corresponden a los picos iniciales de los perfiles obtenidos de iones de cloruro.



Números de orden **RCT** y **RCTW**

Objeto	# de Orden
Electrodo de cloruros RCT	RCT-770
Medidor de mV, pH y °C	RCT-990
Agente humidificador del electrodo, 80 ml	RCT-1000
Agua destilada, en botella atomizadora	RCT-1001
Tiras pulidoras para el electrodo	RCT-1002
Bolsas de plástico para muestras de polvo	RCT-1003
Taza recolectora de polvo	RCT-1004
Cacerola recolectora de polvo	RCT-1005
Marco recolector de polvo, con clip	RCT-1006
Pinzas ajustables	RCT-1007
Set de herramientas de anclaje	RCT-1008
Mandril	RCT-1009
Martillo	RCT-1010
Punta compresora de polvo	RCT-1011
Ampolletas para pesar el polvo, 6 pzs	RCT-1012
Líquido de calibración, 0.005% Cl	RCT-1013
Líquido de calibración, 0.020% Cl	RCT-1014
Líquido de calibración, 0.050% Cl	RCT-1015
Líquido de calibración, 0.500% Cl	RCT-1016
Papel limpiador	RCT-1017
Hojas de calibración para concreto endurecido	RCT-1018
Hojas de calibración para concreto fresco	RCT-1019
Removedora de polvo	RCT-1020
Lápiz y regla	RCT-1021
Cinta de medir	RCT-1022
Recipientes de extracción, concreto endurecido, 10 pzs	RCT-1023
Manual	RCT-1024
Calibraciones RCT y aplicaciones, Carpeta	RCT-1025
Estuche	RCT-1026

RCT-5000



El manual incluido en el kit RCT-500 cubre las pruebas de cloruros solubles en ácido y solubles en agua en el concreto endurecido, así como en el concreto fresco. Por separado se entrega una carpeta (RCT-1100) con 15 años de experiencia en pruebas, incluyendo la teoría avanzada para el modelado de la difusión de cloruros.

ANTARES

