

ESTIMACIÓN DE LA VARIACIÓN DE HÚMEDAD EN EL HORMIGÓN ENDURECIDO MEDIANTE SISTEMA SENSOR.

HUMIDITY VARIATION ESTIMATION IN HARDENED CONCRETE MATRIX BY MEANS OF SENSOR SYSTEM

A. Martínez-Ibernón^{1,2}, I. Gasch Molina¹, J.R. Lliso Ferrando^{1,2}, P. Monzón Bello², J.M. Gandía-Romero^{1,2}, M. Valcuende Payá².
Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico de la Universitat Politècnica de València¹. Dpto. Construcciones Arquitectónicas de la Universitat Politècnica de València²

INTRODUCCIÓN / INTRODUCTION:

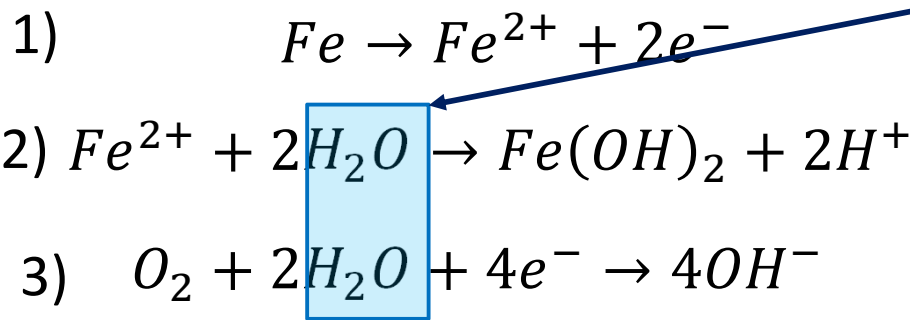
CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO / REBARS CORROSION IN REINFORCEMENT CONCRETE STRUCTUES

Para reducir los daños causados e incluso evitar el desarrollo activo de este fenómeno será necesario tanto conocer las causas que lo desencadenan como las causas que lo condicionan / To reduce the damage caused and even prevent the active development of this phenomenon, it will be necessary to know both the causes that trigger it and the causes that condition it.

UNO DE LOS PRINCIPALES FACTORES CONDICIONANTES / ONE OF THE MAINLY CONDITIONING FACTOR

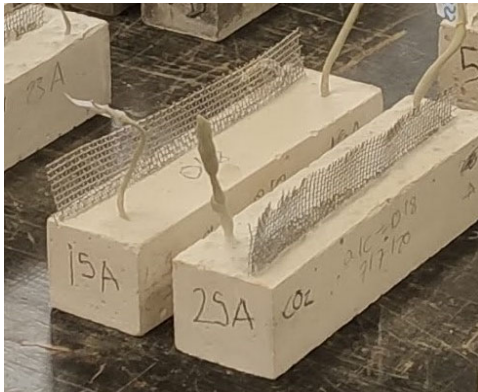
PRINCIPAL CAUSA DE PERDIDA DE DURABILIDAD / MAINLY CAUSE OF DURABILITY LOST

ETAPAS CORROSIÓN ARMADURAS / STEPS REBARS CORROSION :



DISPONIBILIDAD DE HUMEDAD/ HUMIDITY AVAILABILITY

EXPERIMENTAL / EXPERIMENTAL:



Se utilizaron 5 tipos de hormigones convencionales sin adiciones: de muy baja durabilidad (MBD): a/c=0.9 y a/c=0.8; de durabilidad media (DM): a/c=0.6 y a/c=0.5; de durabilidad alta (DA): a/c=0.4 y a/c=0.3.

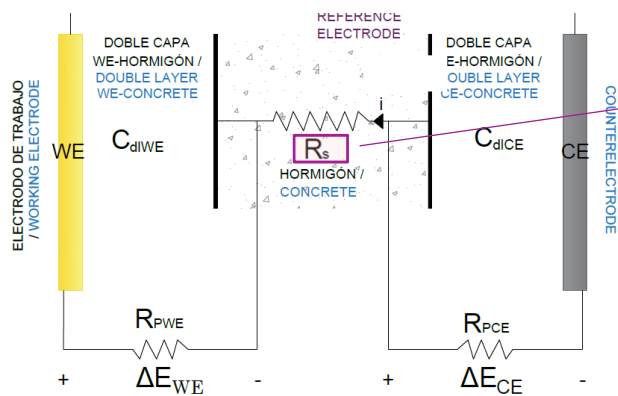
ESTADOS ESTUDIADOS/ STUDY SCENARIO:

- T≈ 25°C; HR≈30%
- T≈ 25°C; HR≈60%
- T≈ 25°C; HR≈100%
- T≈ 25°C; PROBETAS SUMERGIDAS EN AGUA / SAMPLES SUBMERGED IN WATER

ENSAYO ELECTROQUÍMICO/ ELECTROCHEMICAL TEST :

Espectroscopia de impedancia (EI)/ Impedance Spectroscopy (EIS)

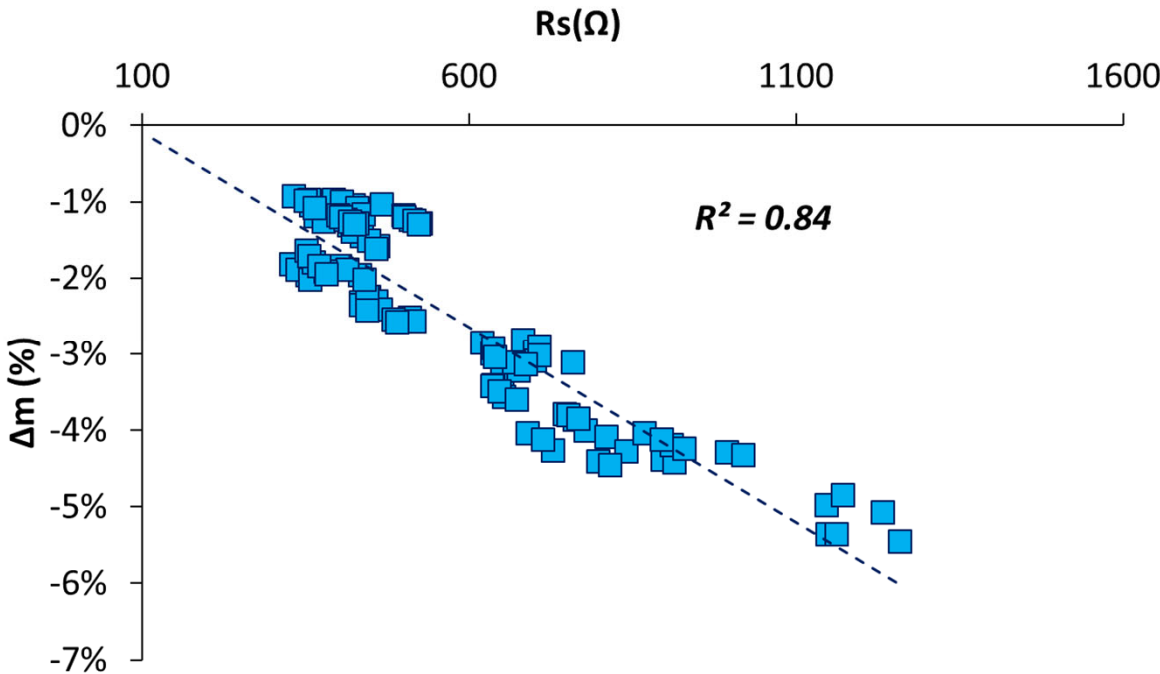
Empleando la Espectroscopía de Impedancia (EI) en el rango de frecuencias barrido comprendido entre 100000 Hz hasta 1000 Hz, con un valor de tensión eficaz de 10 mV, se obtuvo el valor de Rs (1), que se utiliza para corregir el efecto de la caída óhmica en los voltagramas obtenidos con CV. Para el cálculo de Rs se ha utilizado la analogía del circuito simple de Randles (Rs-Rp/Cdl) / The Rs value (1) was obtained by means of IS, which was employed to correct the ohmic drop effect in the voltagrams obtained with CV. The sweep frequencies range went from 100,000 Hz to 1,000 Hz. The sweep at high frequencies was justified by being similar to the simple Randles circuit (Rs-Rp/Cdl). The efficient value of the applied signal was 10 mV.



Resistencia a la circulación iónica del hormigón / Resistance to the ionic flow of concrete

CONFIGURACIÓN A 2 ELECTRODOS (CONTRA ELECTRODO/PSEUDOREFERENCIA)

RESULTADOS / RESULTS:



- Teniendo en cuenta que las probetas no se contaminan con sales ni se exponen ante ningún ambiente que pueda modificar los productos contenidos en la red porosa, la variación del peso de las probetas será debida a la variación de agua en su interior. / Considering the samples are not contaminated with salts or exposed to any environment that could modify the products contained in the porous network, the variation in the weight of samples will be due to the variation of water inside.
- Cuando los poros de las probetas estén saturados de agua , las probetas alcanzaran su mayor peso. / When the pores of the samples are saturated with water, the specimens will reach their highest weight.
- La variación de peso porcentual del hormigón se refirió a la masa de las probetas en estado saturado de agua. / The percentage weight variation of the concrete was referred to the mass of the samples in saturated water conditions.
- Se puede establecer una relación lineal entre la variación de humedad de las probetas y el valor de Rs obtenido con el Sistema sensor. / A linear relationship can be established between the humidity variation of the samples and the value of Rs obtained with the sensor system.

CONCLUSIONES / CONCLUSIONS:

EL SISTEMA SENSOR PERMITE ESTIMAR LA VARIACIÓN DE AGUA EN LA MATRIZ DE HORMIGÓN PUDIENDO DESARROLLARSE MODELOS PARA LA ESTIMACIÓN DEL ESTADO DE CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS A TRAVES DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA.

THE SENSOR SYSTEM ALLOWS THE ESTIMATION OF H₂O VARIATIONS IN THE CONCRETE MATRIX, BEING ABLE TO DEVELOP MODELS FOR THE ESTIMATION OF THE CORROSION STATE OF THE REBARS.