

ΕΝΕΡΓΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗ ΣΤΑΘΕΡΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ Ir/La_{1-x}Sr_xMnO₃ ΣΤΗΝ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΟΥ CO ΣΕ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΠΕΡΙΣΣΕΙΑΣ O₂.

Κ. Δρόσου^{1,*}, Α. Στρατάκης², Ε. Νικολαράκη¹, Θ. Φουντούλη¹, Β. Νικολάου¹, Ε. Κοΐλια¹, Γ. Αρτεμάκης, Χ. Ματσούκα^{3,4}, Λ. Ναλμπαντιάν⁴, Β. Ζάσπαλης^{3,4}, Ν. Χαρισίου⁵, Μ. Γούλα^{5,*}, Ι. Γεντεκάκης^{1,6,*}

¹Σχολή Χημικών Μηχανικών & Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά, Ελλάς

²Σχολή Μηχανικών Ορυκτών Πόρων, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά, Ελλάδα

³Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, Ελλάς

⁴Ινστιτούτο Χημικών Διεργασιών & Ενεργειακών Πόρων, ΙΔΕΠ/ΕΚΕΤΑ, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, Ελλάς

⁵Τμήμα Χημικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας, Κοζάνη, Ελλάς

⁶Ιδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας/Ινστιτούτο Γεωενέργειας (ΙΤΕ/ΙΓ), Χανιά, Κρήτης, Ελλάς

* Corresponding Authors: EDrosou@isc.tuc.gr (Κ.Δ.) mgoula@uowm.gr (Μ.Γ.) ygentek@isc.tuc.gr (Ι.Γ.)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η καταλυτική οξειδωση του CO αποτελεί μία αντίδραση με μεγάλο εύρος εφαρμογών. Μεταξύ αυτών ο έλεγχος των εκπομπών αυτοκινήτων και η εκλεκτική του απομάκρυνση από το αέριο αναμόρφωσης υδρογονανθράκων (CO+H₂) για παραγωγή καθαρού H₂ [1]. Συχνά επίσης, λόγω απλότητας (παραγωγή ενός προϊόντος) υιοθετείται ως «αντίδραση-μοντέλο» για ενδελεχή μελέτη της καταλυτικής συμπεριφοράς καινοτόμων υλικών [2]. Το Ir είναι ένα, συγκριτικά με τα υπόλοιπα της ομάδας του, φθινό ευγενές μέταλλο. Είναι επίσης υψηλά αποδοτικό σε περιβαλλοντικές και ενεργειακές διεργασίες όπως π.χ. στην τριοδική καταλυτική χημεία, σε αντιδράσεις αναμόρφωσης υδρογονανθράκων και Fischer-Tropsch, στην αντίδραση μετατόπισης υδραερίου κ.ά., ωστόσο ιδιαίτερα ευαίσθητο σε θερμική γήρανση (thermal sintering). Όμως, πρόσφατες μελέτες αναδεικνύουν αποτελεσματικούς τρόπους σταθεροποίησής του και αντίστασης του στη θερμική συσσωμάτωση, οπότε ανοίγει ο δρόμος επανεξέτασης της πρακτικής του εφαρμογής σε σπουδαίες διεργασίες όπως οι προ-αναφερθείσες [3].

Στην παρούσα εργασία, μελετάται η οξειδωση του CO σε καταλύτες Ir/La_{1-x}Sr_xMnO₃ στο φάσμα θερμοκρασιών 100-450°C και σε συνθήκες περίσσειας οξυγόνου (1% CO vs 5% O₂). Ως φορείς των διεσπαρμένων (με υγρό εμπότισμό) νανοσωματιδίων Ir χρησιμοποιούνται περοβσκιτικά υλικά La_{1-x}Sr_xMnO₃ (x=0, 0,3, 0,5 και 0,7) των οποίων η σύνθεση έγινε με συγκαταβύθιση [4]. Οι φυσικοχημικές και δομικές ιδιότητες τόσο των φορέων LSM όσο και των ομόλογων καταλυτών Ir αξιολογούνται με διάφορες τεχνικές (πχ., περίθλαση ακτινών Χ (XRD), ρόφηση-εκρόφηση N₂ κατά BET-BJH, θερμο-προγραμματιζόμενη αναγωγή με H₂ (H₂-TPR) και χημειορόφηση H₂ (H₂-Chem)), με στόχο την πληρέστερη κατανόηση της συσχέτισης δομής-ενεργότητας των καταλυτών. Διερευνάται επίσης η επίδραση της προ-οξειδωσης/αναγωγής στην καταλυτική συμπεριφορά.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Μονοξειδίο το άνθρακα, LSM περοβσκιτίτες, Καταλύτες Ιριδίου, Φαινόμενα υστέρησης

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

[1] Yentekakis, I.V. & Dong, F. (2020). *Front. Environ. Chem.* 1, 5.

[2] Soliman, N.K., (2019). *J. Mater Res Technol.*, 2, 2395-2407.

[3] Yentekakis, I.V., Goula, G., Panagiotopoulou, P., et al. (2016). *Appl. Catal. B* 192, 357–364

[4] Matsouka, C., Zaspalis, V., Nalbandian, L. (2018). *Mater. Today: Proc.* 5 27543–27552.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η εργασία υλοποιήθηκε στα πλαίσια της Δράσης Εθνικής Εμβέλειας «Διμερής & Πολυμερής Ε&Τ Συνεργασία Ελλάδα-Κίνας» και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από εθνικούς πόρους, ειδικότερα από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ), στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020 (Κωδικός Έργου: Τ7ΔΚΙ-00356).

