

ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ RFID TRONG QUẢN LÝ LOGISTICS CẢNG VÀ KHẢ NĂNG PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG TẠI CÁC CẢNG VIỆT NAM

RFID TECHNOLOGIES FOR PORT LOGISTICS MANAGEMENT AND OPPORTUNITIES TO IMPLEMENT IN VIETNAM PORTS

TS. NGUYỄN THANH THỦY

Trung tâm Đào tạo Logistics, Trường ĐHHH

Tóm tắt

RFID được thiết kế nhằm cho phép thiết bị đọc ghi bắt được dữ liệu trên thẻ thông minh và tự động chuyển các dữ liệu này sang hệ thống máy tính. Ứng dụng công nghệ này vào quản lý logistics cảng biển, RFID không chỉ giúp tăng cường an ninh cảng và an ninh thương mại hàng hải mà còn giảm thiểu các rủi ro trong khai thác cảng cũng như tăng hiệu quả hoạt động cảng. Bài báo này cũng bàn tới các vấn đề khi ứng dụng công nghệ này cho các cảng biển Việt nam.

Abstract

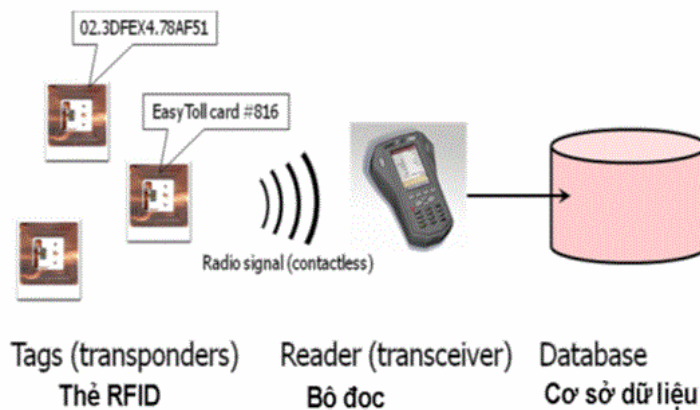
RFID is designed to enable readers to capture data on tags and transmit it automatically to a computer system. To implementing to port logistics system, RFID helps not only enhancing port and sea trade security, but also enhancing the port operations both in terms of risk reduction and efficiently improvement. Also, this paper discusses of disadvantages when implementing this technique at Vietnam ports.

1. Đặt vấn đề

Công nghệ định vị bằng sóng radio RFID (Radio Frequency Identification) là một kỹ thuật nhận dạng tự động dựa trên khả năng lưu trữ và nhận tín hiệu từ xa bằng hệ thống thẻ thông minh. Ban đầu, ứng dụng của công nghệ RFID chỉ được sử dụng trong công nghiệp hoặc trong các hệ thống bảo mật (ứng dụng đóng), tuy nhiên hiện nay công nghệ RFID đã được sử dụng trong cả các hệ thống phục vụ nhu cầu xã hội như hệ thống thư viện, hệ thống quản lý hàng hóa trong kho hàng, và bây giờ lan sang cả hệ thống quản lý logistics cảng biển (ứng dụng mở).

2. Nguyên tắc hoạt động của công nghệ RFID

Trước hết, kỹ thuật RFID cần một thiết bị là thẻ thông minh. Thẻ RFID có kích thước rất nhỏ, dùng để gắn lên vật thể cần quản lý như hàng hóa, người, vận vận. Thẻ RFID chứa các chip silicon và các anten cho phép nhận lệnh và đáp ứng lại bằng tần số vô tuyến RF từ một RFID phát đáp. Tín hiệu được ghi vào thẻ và được đọc không phụ thuộc vào hướng của thẻ mà chỉ cần thẻ đó nằm trong vùng phủ sóng của thiết bị là được.



Hình 1. Minh họa công nghệ RFID.

Khi một thẻ RFID tiến đến gần một thiết bị đọc ghi thẻ, năng lượng sóng điện từ đủ để cung cấp cho thẻ và từ đó quá trình trao đổi dữ liệu giữa thẻ và thiết bị đọc ghi thẻ bắt đầu. Trong quá trình này, thiết bị có thể đọc ghi thông tin trên thẻ, sau khi kết thúc quá trình trao đổi dữ liệu, chiếc thẻ đó được chỉ thị không tiếp nhận thêm thông tin gì nữa cho đến khi được lọt vào vùng phủ sóng tiếp theo.

Mặc dù ứng dụng chính hiện nay của công nghệ RFID là trong các kho hàng bán lẻ, RFID cũng được phát hiện có ứng dụng hiệu quả trong hoạt động vận tải, sản xuất từ những năm 1980s và sau đó lan sang các hoạt động khác do chi phí công nghệ giảm mạnh và mang lại nhiều lợi ích cho doanh nghiệp sử dụng công nghệ này.

3. Ứng dụng của công nghệ RFID trong quản lý logistics cảng biển

Hiện nay có 3 loại thẻ RFID được sử dụng trong quản lý logistics cảng biển, đó là thẻ chủ động, thẻ bán chủ động và thẻ bị động.

Các thẻ RFID chủ động có pin để nâng cao khả năng trao đổi dữ liệu với thiết bị đọc ghi thẻ. Tầm hoạt động của các thẻ RFID chủ động có thể lên tới 100 mét phụ thuộc vào nguồn điện mà các quốc gia sử dụng theo quy định. Các thẻ này thường có dung lượng bộ nhớ lớn, lên tới 32 Kb được mã hóa đặc biệt để chống đọc trộm. Thẻ chủ động có thể bao gồm bộ cảm biến, thiết bị định vị GPS, liên kết vệ tinh, hoặc các ứng dụng khác.

Các thẻ bán chủ động cũng có pin nhưng không được sử dụng để nâng cao khả năng trao đổi dữ liệu. Pin này chỉ được sử dụng để kích hoạt bộ cảm biến hoặc bộ nhớ.

Thẻ bị động hay còn gọi là thẻ không kết nối do không có pin và chỉ có thể trao đổi dữ liệu được trong phạm vi từ 2 đến 3 mét. Thông thường thẻ bị động hay được sử dụng cho hệ thống cao bản và các đơn vị chứa hàng khác bên trong container đường biển.

Lợi thế cơ bản khi sử dụng công nghệ RFID trong quản lý hoạt động khai thác cảng chính là công nghệ thu nhận dữ liệu "tự động", điều này có nghĩa là không có bất kỳ người, hoặc thiết bị khai thác hoặc bất kỳ hoạt động nào khác đan xen vào quá trình này. Khi các phương pháp khác đều đòi hỏi phải có sự xuất hiện của con người để ghi nhận thông tin thì RFID là phương pháp tiết kiệm nhân lực và thời gian, cũng như giảm sai sót trong quá trình thực hiện công việc do người lao động gây nên. Hai lợi ích trực tiếp của công nghệ này là:

- Thu nhận dữ liệu đầy đủ và chính xác;
- Sử dụng thời gian của người lao động một cách hợp lý hơn.

Có 5 lĩnh vực hoạt động trong cảng mà công nghệ RFID có thể sử dụng rất hữu hiệu, đó là:

- Kiểm soát công nhân ra vào khu vực cảng;
- Đảm bảo an ninh cho container;
- Nhận dạng và xác định vị trí container;
- Truy xuất các hoạt động;
- Tuân thủ các quy định;

Các ứng dụng này có thể mang lại lợi ích trực tiếp cho người khai thác cảng/khai thác bãi nhưng cũng có thể mang lại dịch vụ giá trị gia tăng cho người gửi hàng.

3.1. Kiểm soát công nhân ra vào khu vực cảng

Kết hợp với các biện pháp đo lường an ninh như bộ mã ISPS của Tổ chức Hàng hải quốc tế (IMO), công nghệ RFID đảm bảo rằng chỉ có những người có nhiệm vụ mới được phép ra vào khu vực làm hàng của cảng nhằm giảm thiểu khả năng bị mất hàng hoặc bị lấy nhầm hàng.

Các thẻ nhận dạng RFID của nhân viên có thể tự động cung cấp thời gian và số lần xuất hiện của người sử dụng, thẻ này cũng được sử dụng để hỗ trợ cho nhân viên thông qua một bộ phận thiết bị đặc biệt. Trong những trường hợp thông thường không sử dụng thẻ RFID, cần biết chắc rằng nhân viên đã có đủ năng lực chuyên môn để khai thác bộ phận thiết bị này hay đã đủ chức trách nhiệm vụ để ra vào một số khu vực hay chưa. Tuy nhiên, công nghệ RFID cho phép tích hợp tất cả các thông tin này vào thẻ nhận dạng. Ở một số khu vực cụ thể, các thẻ RFID này còn có chức năng như các thẻ lưu trữ giá trị cho phép công nhân có thể mua hàng trong khu vực làm việc (ăn trưa, đồ uống, vận vận) mà không cần sử dụng đến tiền mặt.

3.2. Đảm bảo an ninh cho container

Một trong những ứng dụng nổi tiếng nhất của công nghệ điện tử trong thương mại quốc tế chính là sự ra đời của các loại “Kẹp chỉ thông minh” (Smart seals) nhằm đảm bảo tính toàn vẹn của một container và nội dung chứa hàng bên trong của container đó. Thông thường, mục tiêu của việc kẹp chỉ là nhằm ngăn ngừa các hành vi đổi trái hàng hoặc lấy cắp hàng nhưng với kẹp chỉ thường thì bằng chứng của hành vi xâm phạm niêm phong chỉ được phát hiện rất lâu sau khi đã xảy ra mà không mang lại lợi ích nào khác ngoài việc đưa ra bằng chứng là container đã bị xâm phạm. Kẹp chỉ RFID bên cạnh công dụng trên ra còn có thể cảnh báo các nhân viên khác trong khu vực làm hàng của cảng về việc xâm phạm container tại thời điểm container bị gỡ niêm chỉ. Kẹp chỉ thông minh chính là một thẻ RFID chủ động, thẻ này sẽ thông báo cho các bên khác trong khu vực cảng về việc container đã bị mở hoặc bị dịch chuyển trái phép.ⁱⁱ

Thường thì các thẻ này được mua và đánh dấu bởi người gửi hàng. Tuy nhiên, các cảng cũng phải được trang bị phù hợp với việc nhận dạng các tín hiệu từ các thẻ này nếu các thẻ này được kích hoạt. Các thẻ thông minh cũng được trang bị thêm bộ cảm biến để giám sát các thay đổi môi trường bên trong container. Một số loại thẻ, như loại thẻ do quân đội Hoa Kỳ sử dụng cho các container cần có giám sát an ninh cao thì còn kèm thêm cả thiết bị định vị GPS, bộ cảm biến và kết nối vệ tinh nhằm liên tục cập nhật vị trí của container cũng như các điều kiện bên trong container.ⁱⁱⁱ Đối với các hàng mau hỏng, hàng đặc biệt, hàng có giá trị cao thì loại thẻ này cung cấp mức an ninh cao nhất cho khách hàng. Các loại thẻ có chức năng kết nối vệ tinh thường khá thông dụng cho các chủ hàng thương mại. Vì các thẻ này có thể thông tin về các biểu hiện bất thường trực tiếp đến chủ hàng nên các cảng không cần quá chú trọng đến công tác kiểm soát thẻ.

3.3. Kiểm soát phương tiện vận chuyển

Các thiết bị theo dõi và các thiết bị khác được trang bị thẻ RFID đang được sử dụng ngày càng phổ biến hơn trong hoạt động khai thác kho bãi cảng và khai thác đội phương tiện phục vụ kho bãi cảng. Thiết bị ghi đọc có thể được bố trí tại các trạm xăng, cổng cảng hoặc các điểm vào cảng khác nhằm cho phép các phương tiện ra vào cảng đồng thời lưu trữ lại các thông tin về thời điểm thực tế mà xe vận chuyển hoặc container vào hoặc ra bãi cảng. Ngoài ra, thẻ nhận dạng nhân viên có thể được sử dụng để kiểm soát xem có đúng tài xế đi đúng xe vận chuyển và xếp đúng đơn vị hàng hay không?

3.4. Nhận dạng và xác định vị trí container

Mặc dù Tổ chức quốc tế về Tiêu chuẩn hóa (ISO) đã đưa ra tiêu chuẩn cho thẻ của container hàng hải từ nhiều năm trước, rất ít chủ container ứng dụng việc dán thẻ vào container. Nguyên nhân cơ bản là do chi phí của thẻ tương đối cao. Tuy nhiên, với thể hệ thẻ chủ động mới, chi phí sử dụng thẻ đã giảm một cách đáng kể, làm cho việc dán thẻ cho hàng chục nghìn container trở nên hiện thực hóa hơn. Do vậy, năm 2005 ISO đã bắt đầu một quy trình tiêu chuẩn mới cho kẹp chỉ điện tử container. (Freight container electronic seal).

Một vấn đề xảy ra đối với container vận chuyển qua nhiều phương tiện vận tải khác nhau đó là việc nhận dạng container khó khăn do có quá nhiều thông số nhận dạng do container đã qua tay nhiều chủ hàng khác nhau.^{iv} Có thể xảy ra trường hợp khi container có thông số nhận dạng ở phần cạnh container, trong khi các thông số khác lại ở cuối container. Khi các thiết bị khai thác hàng ở cảng có ít thông tin hướng dẫn thông số nào là đúng thì việc này làm tăng khả năng container bị sử dụng phục vụ cho các mục đích xấu như nhập cảng trái phép, chở vũ khí hoặc vũ khí hóa học hay sinh học. RFID là câu trả lời an toàn nhất cho các vấn đề nêu trên. Các thiết bị ghi đọc trên các cần trục bãi hoặc phương tiện vận chuyển trên bãi sẽ có khả năng ghi lại nhận dạng của từng container khi các container này được xếp dỡ và vận chuyển trong cảng.

3.5. Truy xuất vị trí

Ngay cả với những hệ thống phần mềm hiện đại nhất, không phải lúc nào container cũng ở đúng vị trí. Thẻ RFID có thể được đặt ở các vị trí ngất quãng nhất định tại các lối đi nhằm phục vụ cho việc đánh dấu vị trí. Những thẻ này được đọc bởi các thiết bị ghi đọc tại các vị trí cố định nhằm cung cấp thông tin về vị trí chính xác của container hay phương tiện vận chuyển nào đó. Các thiết bị ghi đọc này cũng có thể bắt được nhận dạng của một container đang được vận chuyển, sau đó thông tin cho bộ phận văn phòng thông qua hệ thống wifi nội bộ (LAN), vị trí của phương tiện hay của container lập tức được ghi nhận từ động và hiển thị.

3.6. Truy xuất các hoạt động

Hiệu quả khai thác không chỉ là vấn đề của nhà khai thác cảng mà còn là vấn đề của các chủ tàu, người gửi hàng và người nhận hàng. Đảm bảo rằng việc xếp hàng và dỡ hàng đang được thực hiện một cách hiệu quả nhất là yếu tố quyết định đến lợi nhuận. Tiêu tốn quá nhiều thời gian vào việc tìm kiếm một container do container này đặt sai vị trí có thể dẫn tới việc chậm trễ về thời gian, hoặc nếu trong trường hợp là hàng mau hỏng thì có thể gây hỏng toàn bộ hoặc một phần lô hàng. Việc sử dụng thẻ RFID để ghi nhận vị trí của container và giám sát vị trí cùng các hoạt động của thiết bị xếp dỡ trên bãi có thể nâng cao chất lượng của dữ liệu và do đó nâng cao hiệu quả của hoạt động khai thác.

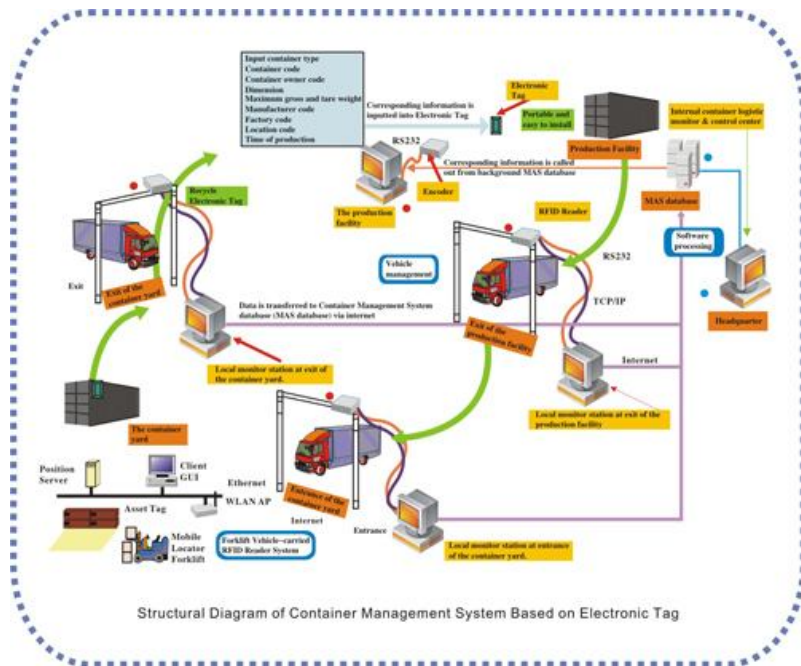
RFID cung cấp khả năng thu thập dữ liệu “thời gian thực” (real-time) mà không cần phải có yếu tố con người. Điều này có thể giúp cho nhà quản lý cảng được cung cấp đầy đủ số liệu thực tế làm hàng trên bãi theo từng phút, và do đó cho phép họ đưa ra các quyết định phù hợp với thực tiễn sản xuất đúng thời điểm.

3.7. Thiết kế hệ thống RFID tại cảng

Một hệ thống RFID phục vụ quản lý tại khu bãi có thể được mô hình như sau:

Khi thiết kế hệ thống, cần đảm bảo được 3 đường kết nối sau:

- **Kết nối vật lý:** kết nối giữa vật thể (container, xe tải) với thiết bị ghi đọc (cố định hoặc di động);
- **Kết nối thông tin:** chuyển được thông tin từ thiết bị ghi đọc đến hệ thống thông tin;
- **Kết nối ứng dụng:** giao diện giữa các ứng dụng (cả bên trong và bên ngoài của hệ thống cảng) và hệ thống thông tin cảng.

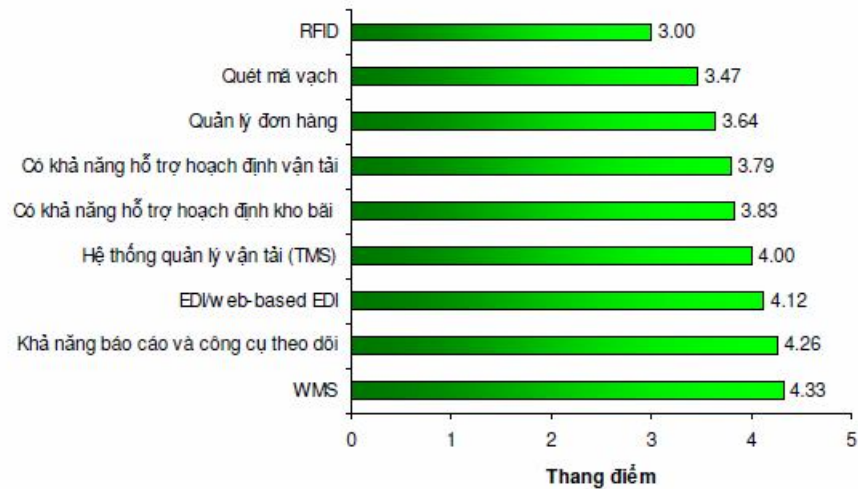


Hình 1.2 Sơ đồ của hệ thống quản lý container sử dụng thẻ điện tử.

4. Khả năng ứng dụng công nghệ RFID trong các cảng container Việt Nam

Ở Việt Nam hiện nay, công nghệ RFID không còn là khái niệm quá xa lạ với các ứng dụng tại kho bãi, đặc biệt là tại các kho hàng của các công ty có yếu tố nước ngoài. Mới đây (tháng 1/2010) Công ty Splendid Technology đã đưa công nghệ quản lý tiên tiến RFID (Radio Frequency identification) vào Việt Nam, chính thức đưa Việt Nam vào danh sách các nước đang triển khai công nghệ RFID. Tuy nhiên, trong một khảo sát được thực hiện bởi Bộ phận Nghiên cứu và Tư vấn của Công ty SCM (Supply Chain Insight) thì nếu đưa ra xếp hạng ứng dụng công nghệ mà các

công ty cung ứng dịch vụ logistics muốn ứng dụng nhất thì công nghệ RFID lại là công nghệ kém hấp dẫn nhất trong bảng xếp hạng.



Hình 1.3. Xếp hạng ứng dụng công nghệ tại các Công ty logistics Việt Nam (1 là thấp nhất, 5 là cao nhất).

Nguồn: Kết quả khảo sát về logistics năm 2008, Bộ phận Nghiên cứu và tư vấn, Công ty SCM

Bên cạnh đó, trong lĩnh vực khai thác cảng container hiện nay, có thể nói mặc dù Việt Nam đã có nhiều cảng container cỡ trung bình và trên trung bình, nhưng vẫn chưa có cảng container nào có ứng dụng RFID trong hoạt động khai thác cảng của mình. Các nguyên nhân chính dẫn đến việc nghệ nghe RFID không được mặn mà chào đón tại Việt Nam là:

- Khó khăn trong ứng dụng Hải quan điện tử: Mặc dù hiện nay Hải Quan Việt Nam đang tiến những bước dài trong việc điện tử hóa thủ tục và đang cố gắng hoàn thiện chậm nhất là tháng 1 năm 2012 theo lộ trình đã cam kết với ASEAN, tuy nhiên vẫn tồn tại các bất cập chưa thể xử lý được. Với việc sử dụng niêm chỉ thông thường của Hải quan cũng như kiểm soát Hải quan thông qua sử dụng nhân lực thì sẽ không có ý nghĩa kinh tế khi sử dụng công nghệ RFID để kiểm soát container. Cho đến thời điểm hiện tại, ở Việt Nam có công ty Tân Cảng đã xem xét đến khả năng ứng dụng công nghệ RFID vào khai thác bãi container của mình do các tính năng vượt trội của công nghệ này, nhưng vẫn phải trông chờ vào sự thay đổi thủ tục Hải Quan.

- Việt Nam vẫn chưa tham gia vào các chương trình an ninh hàng hải quốc tế liên quan đến việc giám sát an ninh quá trình xếp dỡ container và giám sát an ninh cảng đưa ra bởi IMO (MARSEC 1 và 2) nên việc nhận thức về mức độ quan trọng của công nghệ đối với công tác an ninh hàng hải vẫn còn hạn chế.

- Công nghệ RFID, mặc dù đã rẻ hơn rất nhiều so với thời kỳ mới ra đời, vẫn là một công nghệ khá tốn kém so với GDP của Việt nam. Tính bình quân, chi phí để ứng dụng công nghệ RFID tại một bãi cảng container bất kỳ có thể sẽ tốn kém khoảng 150.000 đô la Mỹ. Khoản chi phí này có thể thay đổi phức thuộc vào cỡ của cảng và khu vực muốn ứng dụng RFID trong cảng. Các chi phí này bao gồm: Chi phí mở ứng dụng công nghệ (60.000 USD), chi phí mua thiết bị ghi đọc (50.000 USD), Chi phí mua thẻ (5.000 USD) và Chi phí cổng (10.000 USD đến 50,000 USD).

- Cuối cùng, phần lớn các bãi cotnainer của Việt Nam là các bãi có quy mô nhỏ, lượng hàng ra vào bãi không nhiều, nhân công trên bãi lại ở trình độ thấp nên việc ứng dụng công nghệ RFID còn chưa phải là ưu tiên chính của các khu bãi này.

5. Kết luận

Công nghệ RFID không còn là công nghệ mới trong quản lý logistics cảng biển trên thế giới, càng ngày càng có nhiều cảng ứng dụng công nghệ này vào các hoạt động khai thác bãi, khai thác đội xe và đặc biệt là các ứng dụng khi khai thác container. Ứng dụng công nghệ này vào quản lý logistics cảng biển, RFID không chỉ giúp tăng cường an ninh cảng và an ninh thương mại hàng hải mà còn giảm thiểu các rủi ro trong khai thác cảng cũng như tăng hiệu quả hoạt động cảng. Tuy

nhiên, vì rất nhiều lý do hiện nay công nghệ này vẫn chưa được sử dụng tại các cảng của Việt Nam. Hy vọng trong tương lai không xa, Việt Nam có thể nhanh chóng ứng dụng thương mại điện tử mà trước hết là Hải Quan điện tử nhằm nâng cao sức cạnh tranh cho các cảng biển Việt Nam, tạo tiền đề bắt kịp tốc độ phát triển thương mại vận tải biển với các quốc gia láng giềng khác.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Bruckner et al. (2003), “*GPS and sensor enable RFID tags*”, RFID paper, No 120, ORNL unclassified paper
- [2] Chin, L.P and Wu, C.L, (2004), “*The Role of Electronic Container Seal (E-Seal) with RFID Technology in the Container Security Initiatives*”, Proceedings of the 2004 International Conference on MEMS, NANO and Smart System (ICMENS'04), pp. 24-27
- [3] Hayashi, H et al. (2003), “*Access tracking system using long life active RFID tags*”, NTT Technical Review, 1 (9), 19-26
- [4] Kết quả khảo sát về logistics năm 2008, Bộ phận Nghiên cứu và tư vấn, Công ty SCM
- [5] Politecnico Di Milano (2005), “*RFID between past and future*”, Quaderni AIP, pp.45-46

Người phản biện: TS. Nguyễn Văn Sơn

ⁱ Politecnico Di Milano (2005), “*RFID between past and future*”, Quaderni AIP, pp.45-46

ⁱⁱ Chin, L.P and Wu, C.L, (2004), “*The Role of Electronic Container Seal (E-Seal) with RFID Technology in the Container Security Initiatives*”, Proceedings of the 2004 International Conference on MEMS, NANO and Smart System (ICMENS'04), pp. 24-27

ⁱⁱⁱ Bruckner et al. (2003), “*GPS and sensor enable RFID tags*”, RFID paper, No 120, ORNL unclassified paper

^{iv} Hayashi, H et al. (2003), “*Access tracking system using long life active RFID tags*”, NTT Technical Review, 1 (9), 19-26