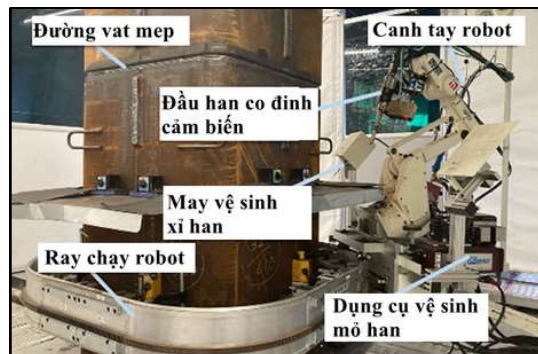


Dịch báo

Tự động hóa hàn cột thép – Triển khai thực tế robot hàn hiện trường kiểu mới
Tự động hóa toàn bộ quy trình đo đạc, hàn và loại bỏ xỉ chỉ bằng một nút bấm



Robot hàn hiện trường kiểu manipulator mới

Công ty Kajima đã phát triển và triển khai thực tế một loại robot hàn hiện trường kiểu manipulator (cánh tay đa khớp) mới, với đối tượng chính là các cột thép lớn đòi hỏi khối lượng công việc hàn lớn, nhằm tự động hóa hoàn toàn quy trình hàn xung quanh cột bao gồm các công việc lặp đi lặp lại. Robot này được tích hợp chức năng cảm biến hình dạng mới hàn (gọi là mép vát – 開先) và chức năng loại bỏ xỉ hàn, được phát triển mới vào robot hàn đã phát triển năm 2020.

Việc hàn cột thép yêu cầu phải hàn nhiều lớp quanh chu vi để lấp đầy các mối nối của các vật liệu dày. Ở phiên bản trước, sau mỗi lớp hàn, kỹ thuật viên phải thủ công loại bỏ xỉ hàn, nhưng với chức năng loại bỏ xỉ mới, công đoạn thủ công này đã được loại bỏ hoàn toàn. Robot hiện tại có thể lặp lại toàn bộ quy trình đo mép vát, hàn, và loại bỏ xỉ cho đến lớp cuối cùng hoàn toàn tự



Hàn nhiều lớp chồng lên nhau xung quanh một cột

động, cho phép hoạt động liên tục ngày đêm. Nhờ vậy, kỹ thuật viên có thể rời khỏi robot khi đang hoạt động và vận hành nhiều robot cùng lúc.

Gần đây, robot này đã được đưa vào sử dụng thực tế tại một công trình đang xây dựng ở thành phố Yokohama. Kết quả cho thấy có thể đạt được chất lượng hàn tương đương hoặc vượt qua kỹ thuật viên lành nghề, đồng thời thực hiện được việc hàn hoàn toàn tự động cho một cột thép.

Dịch báo

Chức năng cơ bản

Trên đường ray lắp quanh cột, manipulator 6 trục di chuyển, chia chu vi cột thành 8 khối để thực hiện hàn tự động. Chỉ cần nhấn nút khởi động, robot sẽ thực hiện tuần tự đo hình dạng mép vát, hàn, loại bỏ xỉ và di chuyển cho đến khi hoàn thành hàn toàn bộ cột. Manipulator với khả năng di chuyển linh hoạt còn có thể xử lý tốt việc hàn liên tục tại các góc cột – điều vốn khó thực hiện với các robot hàn dạng hộp thông thường – cho phép hàn hoàn toàn tự động cả với cột dạng hộp (BBOX).

Chức năng cảm biến mép vát

Tại hiện trường, cần đo hình dạng mép vát của từng cột để thiết lập điều kiện hàn phù hợp. Với chức năng cảm biến mép vát mới phát triển, robot có thể đo tự động và sử dụng thuật toán độc quyền của Kajima – dựa trên kinh nghiệm của các kỹ thuật viên – để tạo ra điều kiện hàn phù hợp với từng cột.

Chức năng loại bỏ xỉ

Xỉ sinh ra trong quá trình hàn cần được loại bỏ để tránh khuyết tật hàn. Trước đây, sau mỗi lần hàn quanh cột, kỹ thuật viên phải loại bỏ xỉ bằng tay. Nhưng nhờ chức năng loại bỏ xỉ mới, công việc này đã được tự động hóa hoàn toàn.

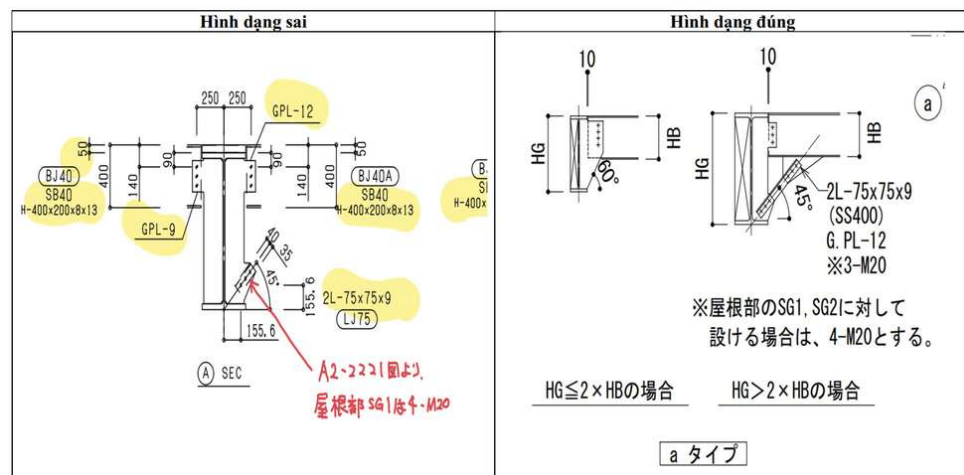
Triển khai thực tế

Robot đã được đưa vào sử dụng tại một công trình xây dựng ở thành phố Yokohama, với đối tượng là một phần các cột thép lớn. Kết quả kiểm tra bằng siêu âm và kiểm tra bề mặt cho thấy chất lượng hàn đạt bằng hoặc vượt kỹ thuật viên lành nghề, và việc hàn hoàn toàn tự động cho một cột đã được xác nhận thành công.



Miss matome

Lỗi: Sai số lượng bolt của 方杖 (ほうづえ)



Số lượng bolt bị sai so với thiết kế ở trường hợp gắn ở dầm SG1, SG2

+ Thiết kế có ghi rõ ràng là cây 方杖 2L-75x75x9 có GPL-12 sử dụng bolt 3-M20, ở trường hợp gắn với dầm SG1, SG2 thì dùng 4-M20

+ Ở giai đoạn đầu làm 一般図 đã làm đúng với 設計図, nộp 一般図 có thể hiện tại vị trí gắn dầm SG1, SG2 là 4-M20 nhưng từ những lần nộp sau lại sửa thành 3-M20 nhưng lại không để màu đỏ chỉnh sửa nên đến giai đoạn khách chốt bản vẽ thì chốt luôn 方杖 (ほうづえ) là 3-M20 mà không phát hiện ra

Nguyên nhân:

+ Nguyên nhân chính ở đây là người nắm dự án đọc sai thông tin thiết kế, hiểu sai vấn đề: nhầm tưởng tất cả các trường hợp 方杖 2L-75x75x9 đều sử dụng 3-M20.

+ Nguyên nhân thứ 2 là liên lạc giữa người nhập data và người vẽ 一般図 không tốt. Người vẽ 一般図 có thể hiện vị trí này để xác nhận với khách hàng cách lắp đặt cây 方杖, có thể hiện rõ ràng từng trường hợp nào dùng 3-M20, trường hợp nào dùng 4-M20 nhưng người nhập data real4 lại không nắm và không hiểu hết thông tin này

+ Nguyên nhân thứ 3 là trên 制作基準図 thể hiện không đầy đủ các trường hợp

+ Nguyên nhân thứ 4: đã làm 質疑, đã lấy thông tin được rồi nhưng do người nhập data vẫn không nắm bắt được thông tin, vẫn hiểu sai vấn đề

Miss matome

Nguyên nhân:

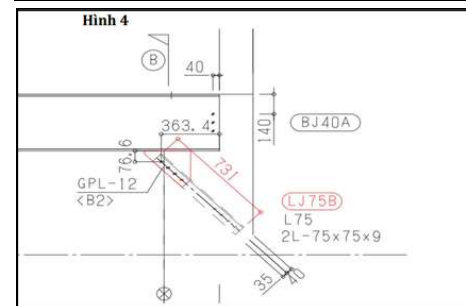
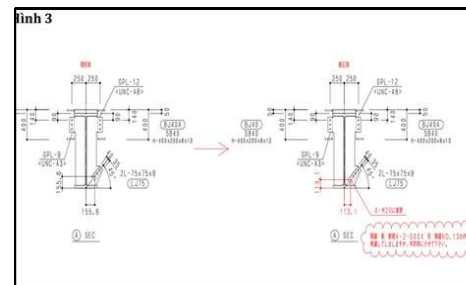
+ Sửa lại tất cả các bản vẽ liên quan ở khu chỉ làm 詳細図 (không làm 現寸): 大梁: 30 cây, 小梁: 28 cây

+ Sửa lại tất cả các bản vẽ liên quan và bổ sung gensun ở khu làm 詳細図 và 現寸 đã gửi khách

→ ở 大梁: đục thêm 1 lỗ ở GPL để đủ số lượng gắn 4 con bolt M-20: như hình 3: 大梁: 18 cây

ở 小梁: gensun lại toàn bộ tấm GPL và phải cắt bỏ, gắn lại tấm GPL này như hình 4: 14 cây

Việc sai ở giai đoạn này rất nghiêm trọng, ảnh hưởng toàn bộ công trình, phải tốn công và vật tư để khắc phục ở tất cả các cây dầm liên quan ở toàn bộ công trình

**Cách giải quyết:**

+ Người nắm công trình phải đọc kỹ thiết kế, trang bị thêm nền tảng tiếng Nhật và kiến thức kết cấu thép. Không rõ vấn đề phải xác nhận ngay với quản lý hoặc khách hàng

+ Khi đã có 質疑回答 thì phải lên phương án thể hiện đầy đủ lên tất cả các bản vẽ liên quan và real4 data

+ Thường xuyên liên lạc, trao đổi thông tin với các team khác để cập nhật các thay đổi khác thường.

+ Các bản vẽ cập nhật phải thể hiện màu đầy đủ để khách hàng nắm bắt được các thay đổi so với lần trước

+ Cập nhật và thống nhất thông tin các phần liên quan trong 工事管理シート

Nội dung chi tiết tham khảo Miss matome 331