

Airbus'ın Toulouse Fransa'daki A380 montajından sorumlu mühendisleri için en önemli konu “ilk seferde doğru yapmak” tı.

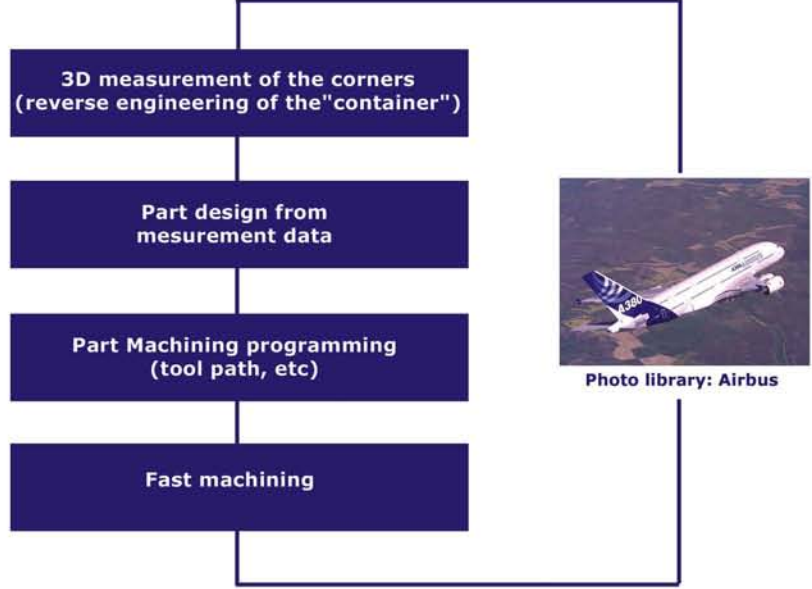
“Uçan Dev” A380 montajındaki en kritik adımlardan birisi de kanatların gövde ile birleştirilmesiydi. Bu hassas operasyon çok iyi derecede planlama ve uzmanlık gerektiriyordu. Kanat gövde birleştirilmesinde kullanılacak köşe fittinglerinin üretimi konusu bu operasyondaki en kritik adımı oluşturuyordu. Bunlar çeşitli serbestform yüzeylere oturması gereken karmaşık parçalardır. Kanat gövde birleşiminin uygunluğunu en iyi şekilde sağlamak için mevcut parçalara olabildiğince uyumlu üretilmeleri gerekmektedir. Başka bir deyişle, her uçak montajında kendisine özel olarak üretilmiş köşe fittinglerin kullanılması zorunluluğu vardı. Toplamda iki kanat için bu parçalardan 22 adet üretilmesi gerekiyordu. Bu kadar parçanın kısa bir zamanda ve hassas bir şekilde üretilebilmesi için karşılık gelen her dış köşenin hızlı ve hassas bir tersine mühendislik çalışmasına ihtiyaç vardı.

Montaj sırasında 22 parçanın karşılık gelen parçalara tam olarak oturması için ; ön hazırlık, karşı parçaların 3D ölçümlerinin yapılması, köşe parçasının tasarımı, 5-eksen takım yolu programlaması yapılması gerekiyordu ve bu işlemlerin toplam 33 saat için de tamamlanması planlanmıştır.

Böyle zorlu bir hedefin başarılması için Airbus 3D fotogrametri ölçüm sistemi V-STARS ı seçti. Çünkü V_STARS gerekli hassasiyet, hızlı data toplaması, kolay kullanım ve taşınabilirlik (INCA kamera ve kablosuz çalışabilme) dolayısıyla kanat içinde operatör tarafından kullanılabilmesi gibi kriterleri başarı ile sağlıyordu. Ayrıca devam eden üretim ortamında çalışabilme, titreşim, sıcaklık değişimi, dar bir çalışma alanı gibi çevresel koşullarda da sistem ile çalışılabilir olası bir avantajı.. Çünkü ölçümler sırasında, üretimin ve montaj aktivitelerinin durdurulması mümkün değildi.

Aşağıdaki diagramda köşe fittinglerinin ana montaj adımları gösterilmiştir.

- Köşelerin 3D ölçümü (Karşılık gelen dış köşelerin tersine mühendislik çalışması)
- Ölçüm datalarının kullanılarak parça tasarımı yapılması
- Parça işlem programlamasının yapılması
- Hızlı işleme



DIAGRAM

Bu anahtar teslim sistem, GSI firmasının INCA3 dijital fotogrametri kamerasını kullanan en son kuşak V-Stars sisteminden oluşmaktadır. Hazırlık zamanının önemli ölçüde azaltılmasını sağlayan özel “retroreflective” hedefler GSI firmasının Fransa'daki teknik servis ortağı GMS tarafından tasarım ve uygulaması yapılmıştır.(aşağıdaki resimde operatör A380 kanat içinde ölçüm yaparken görülmektedir - Airbus fotoğraf kütüphanesi).



Bu özel tasarım hedefler ölçüm yüzeyine çok hızlı bir şekilde yerleştirilebilmekte, böylece data toplama ve işlem zamanı dakikalar içinde gerçekleştirilebilmektedir. Nokta bulutunun otomatik olarak işlenmesiyle birleşme yüzeylerinin

mekanik işleme için gerekli datalar elde edilmektedir.

Ölçüm işlemi için 25-30 civarında fotoğraf çekilmesi gerekmektedir. Ölçüm ortamı çok dar olduğundan operatör her zaman göz ile objektifin çekeceği alanı kontrol edememektedir. Bu yüzden kamerada bulunan 2 adet laser işaretleyici ışın kullanılmaktadır. Sonuç olarak istenilen yerin fotoğrafı her türlü koşulda kolayca çekilebilmektedir. Fotoğraflar çekildikten sonra kablosuz iletişim özelliği ile çalışma bölgesi dışındaki bilgisayara transfer edilmektedir. Airbustaki bu başarılı V_STARS uygulaması aynı işlemin A340 ve A320 modellerinde de uygulanmasını mümkün kılmıştır.



Points measured in 3D and recognized by V-STARS (photo library: Airbus).

INCA3 kamera :

INCA3 kamera, GSI firması tarafından özel olarak her türlü koşulda ve ortamda yüksek hassasiyette 3D ölçümlerin yapılması amacı ile tasarlanmıştır. Üzerinde yüksek çözünürlükte CCD sensörleri ve PC tabanlı endüstriyel bir bilgisayar bulunmaktadır. Böyle bir performans için gerekli "opto mechanical stability" yanında, makinada data sıkıştırma (1 e 10) ve kablosuz veri transferi özelliği bulunmaktadır.

Airbus projesindeki gibi dar ve zor alanlarda çalışma V-STARS için bir problem teşkil etmemekte, bununla birlikte ölçülecek parça büyüklüğünde bir üst sınır olduğu için rahatlıkla büyük parçaların ölçümünde de kullanılmaktadır. Bu özelliği ile V_SATRS özellikle havacılık/uzay, otomotiv, gemi inşa, enerji ve ağır endüstrilerde kullanılmaktadır.

INCA3 tarafından fotoğrafların çekilmesinden sonra GSI firmasının



V_STARS yazılımı ile bu fotoğraflar analiz edilmekte, gerekli 3D veriler çıkarılmaktadır. Bütün bu işlemler otomatik olarak gerçekleştirilmektedir. Daha sonra ölçüm değerleri, nominal değerler, CAD dosyası veya daha önce yapılmış ölçüm sonuçları ile karşılaştırılabilmektedir.("repeatability capability" çalışmaları)

Geodetic Systems Inc. (GSI) firması endüstriyel ölçme / metroloji alanlarında uluslararası pazarlarda endüstriyel

fotogrametri çözümleri sunuyor. GSI başta havacılık ve otomotiv olmak üzere çeşitli sektörlerde ölçüm ve kontrol uygulamalarında çalışan kullanıcılara, V_STARS altında 3D koordinat ölçüm sistemleri geliştiriyor ve pazarlıyor. INCA3 GSI firmasının sunduğu teknolojinin en üst noktasında bir dijital fotogrametri kamerasıdır.

Sistemin Türkiye'deki dağıtımı BVA Mümessillik Ltd. tarafından yapılıyor.

PICTURE PERFECT MEASUREMENTS™

Accurate and fast 3D measurement with V-STARS

- Hızlı
- Taşınabilir
- Yüksek Hassasiyet
- Dokunmadan Ölçme
- Ortam şartlarından bağımsız olarak çalışma
- Minimum set-up süresi, sıfır ısınma süresi
- Boyut sınırı olmadan ölçme

- ➔ Jig - Fikstür ölçümü
- ➔ Araç gövde ve panel ölçümü
- ➔ Yüzey ölçümü
- ➔ Deformasyon gözlemleri
- ➔ Üretim hattında ölçme
- ➔ Simetri kontrolü
- ➔ Tersine Mühendislik
- ➔ Tekrarlanabilirlik kontrolü



Inca3 camera: "the optical CMM that goes anywhere..."



GSI'a ait V-STARS sistemi dijital fotogrametri yöntemini kullanarak size en hassas, en kapasiteli 3D ölçme sistemini sağlamaktadır.

5 µm + 5 µm / m

Otomotiv/ Havacılık / Gemi Sanayi / Ağır Sanayi / Anten Üretimi / etc...



BVA Mümessillik Makina Ltd Sti.
Bayar Cad. Gülbahar Sok. No:15/16
Kozyatagı İstanbul / Türkiye
Tel: 0216 658 8005 / Fax: 0216 658 8006
info@bva.com.tr



NTI
32 route de Seichebrières
45530 Vitry Aux Loges / France
Tel: +33 2 38 59 30 51 / Fax: +33 2 38 59 30 97
info@nti-measure.com / www.nti-measure.com