

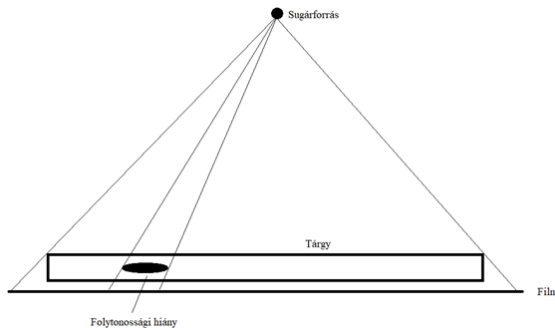
Digitális radiográfia (RTD) és CT összehasonlítása öntvény esetén

Bevezető

A digitális radiográfia és a CT-vizsgálat a hagyományos radiográfia egyes speciális változatai, melyek szintűgy a roncsolásmentes anyagvizsgálatok közé tartoznak. Ez azt jelenti, hogy olyan vizsgálatok, amik a munkadarakok további működtetését nem akadályozza, azaz a feladatukat továbbra is el tudják látni.

A radiográfiai vizsgálat során fényérzékeny filmre a tárgyon fellelhető mind külső, mind belső eltérések által árnyékképet hozunk létre. Az árnyékkép létrehozásához szükség van sugárforrásra, tárgyra és filmre. Az 1. ábrán meg lehet tekinteni ennek az elvi felépítését.

1. ábra. Radiográfiai vizsgálat elve



* Dunaiújvárosi Egyetem,
Műszaki Intézet
Email: koroknail@uniduna.hu

[1] Koroknai László
(2019): *Porozitás-
vizsgálat megmunkált
felületen kamerás
módszerrel.*

Digitális radiográfia és CT

A digitális radiográfiai vizsgálat során flatpanelt használunk film helyett, illetve a kiértékeléshez nincs szükség sötétkamerára, hogy elő lehessen hívni a felvételt, hanem elegendő egy számítógép egy megfelelő szoftverrel.

Az ipari CT az orvostudományban is használt eszközhöz hasonló 2 dimenziós röntgenfelvétel-sorozatokot készít a vizsgálati darabról, miközben a tárgyasztal és az azon elhelyezett alkatrész egy kis szöggel folyamatosan fordul el. Ez addig folytatódik, amíg a teljes 360°-os fordulást el nem éri a tárgyasztal, így el tudja készíteni az eszköz a 3 dimenziós geometriát a munkadarabról.

Az 1. táblázat tartalmazza a digitális radiográfia és a CT-vizsgálat közti hasonlóságokat különbségeket.

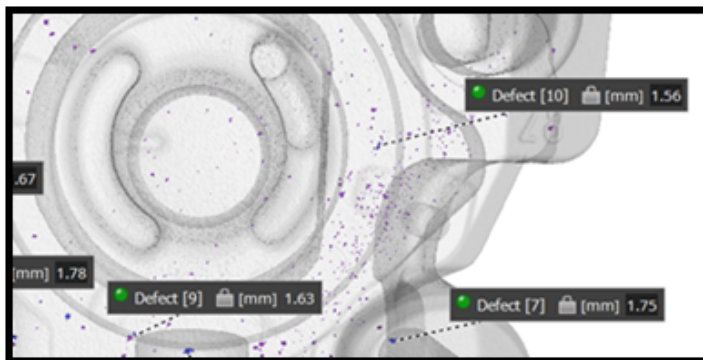
1. táblázat. Összehasonlító táblázat [1]

CT	Digitális radiográfia
Teljes 3D képalkotás	Egy vetítési irányból 2D kép
Hibaméret és koordináták meghatározása	Hibaméreték vetületben láthatók
CAD-modellalkotás	Csak vetített kép látható
Bármilyen külső vagy belső méret megmérhető	Méreték korlátozottan áthatók, becsülhetők
A berendezés ára magas	A berendezés ára elfogadható
A felvétel ideje több óra is lehet	Pár másodperces felvétel készítés
Csak laboratóriumi vizsgálatra alkalmas	Helyszíni vizsgálat terjedelmes szerkezeten lehetséges

Talán a legjobban úgy lehet szemléltetni a két vizsgálat közti különbséget, hogy veszünk egy öntvénydarabot. Erről az öntvényről készült digitális röntgenfelvétel és egy CT-felvétel is.

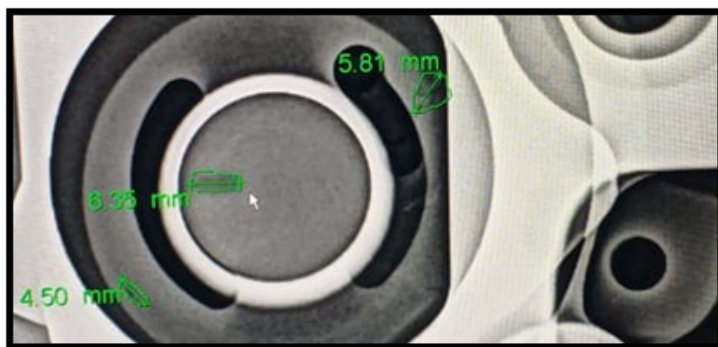
Az eredmény eléggé meglepő, mivel a CT-felvételen az öntvényben található kisebb-nagyobb porozitásokat megjelenítette a kiértékelő program. Azokat a folytonossági hiányokat, amik 1 mm-nél nagyobbak voltak méretükkel együtt ki lettek emelve az értékelés során. A 2. ábrán láthatjuk, hogy több csoportosulás is van az öntvény belsejében.

2. ábra. CT-felvétel öntvény esetén



Ezzel szemben a digitális röntgenfelvételen már nem látszódnak ezek a különböző méretű 1 mm-nél kisebb porozitások, de még az 1 mm-nél nagyobbak közül is csak 1–2 darab látható, ezt szemlélteti a 3. ábra.

3. ábra. Digitális felvétel öntvény esetén



Természetesen ebben az esetben, nem egy korábban is említett 3D objektumot kapunk, hanem egy 2D-s felvételt. Ez annyiban másabb, mint a CT, hogy meg kell határoznunk a megfelelő behatolási mélységhez szükséges megfelelő csőfeszültséget és csőáramot. Ezek mellett még a kiértékelő szoftverrel is tudjuk a kontrasztot, fényerősséget állítani, hogy minél jobban láthatóvá tudjuk tenni a talált folytonossági hiányokat.

Összefoglaló

A 2. és 3. ábrát összehasonlítjuk, akkor láthatjuk, hogy nem minden érték egyezik meg, mivel a korábban is említett csőfeszültség, csőáram megválasztása miatt a digitális felvétel készítésénél korlátozott mélységig tudunk behatolni az anyagba.

A kutatások tovább folytatódnak, hogyan lehet a CT és digitális felvételek eredményeit közelebb hozni egymáshoz nem csak öntvény esetén, hanem kovácsolt, alakított és hegesztett lemezek esetén is. Az eredmények felhasználhatók számos közvetlenül vagy közvetetten kapcsolódó intézeti kutatással összefüggésben is.

Köszönetnyilvánítás

Az NKFIH-1267-2/2020 számú, *Roncsolásmentes folyamatkövetés tématerület* című projekt az Innovációs és Technológiai Minisztérium Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Alapból nyújtott támogatásával, a Tématerületi Kiválósági Program 2020 (2020-4.1.1-TKP2020) pályázati program finanszírozásában valósult meg.



AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROGRAM