

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi

Fleksografik Baskı ve Plaka yapımı Güncellemesi

Yaşam Döngüsü Değerlendirmesini gerçekleştiren:
Steve Barr, DuPont, Kimya Mühendisliği Danışmanı

Yönetici Özeti

Orijinal DuPont yaşam döngüsü değerlendirmesi(LCA)(1) , Ecoinvent 3(2) veri tabanı ve küresel ısınma potansiyel etki yöntemi için Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 5. Değerlendirme(3) değerleri kullanılarak güncellenmiştir. İncelenen etkiler orijinal çalışma ile aynı kalmıştır (küresel ısınma potansiyeli (GWP) ve yenilenemeyen enerji (NRE) tüketimi).

Fleksografik baskı, güncellenmiş bilgilerle %46 daha düşük NRE tüketimi ve %51 daha düşük GWP ile gravür baskıya göre avantajlı olmaya devam etmektedir.

Dijital termal işlemin, ham plaka imalatı dahil olmaksızın, dijital solvent işlemine kıyasla %38 daha düşük GWP etkisine ve %56 daha düşük NRE tüketimine sahip olduğu gösterilmiştir.

Plaka imalatı dahil edildiğinde dijital termal, dijital solvent işlemine kıyasla %17 daha düşük GWP etkisine ve %20 daha düşük NRE tüketimine sahiptir.

Güncellenen sonuçlar, orijinal çalışmanın bulgularını doğrulamıştır. Termal plaka işleminin, solvent işleme göre daha düşük çevresel ayak izine sahip olduğu gösterilmiştir.



Güncelleme Nedeni

Orijinal çalışma, 2010 yılında dijital solvent bilgisine dair yapılan bir güncellemeyle 2008 yılında tamamlanmıştır. Ecoinvent veri tabanlarında, daha güncel verilerle önemli güncellemeler yapılmıştır. IPCC ayrıca GWP için 5. değerlendirme değerlerini yayınlamıştır. Girdi verileri ve etki değerlendirme hesaplamaları için bu güncellenmiş bilgilerle, sonuçların son on yılda değişip değişmediğini görmek için çalışmayı güncellemenin zamanı gelmişti.

Yaşam Döngüsü Etki Değerlendirmeleri

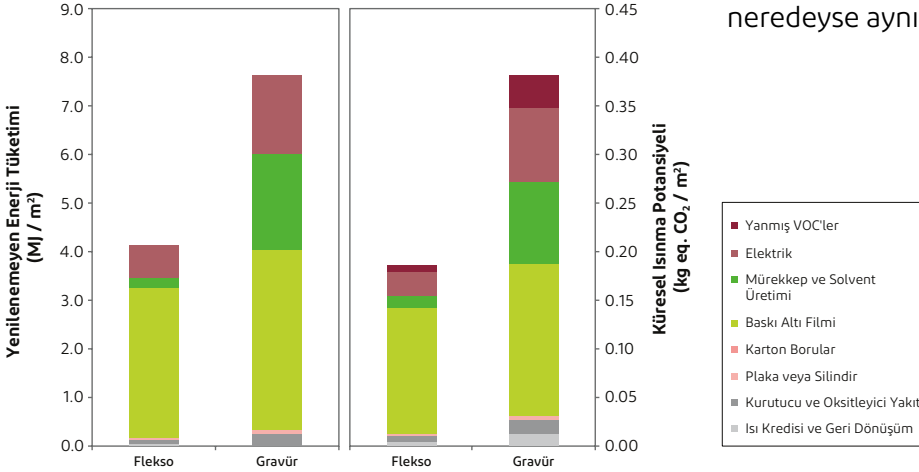
Bu çalışmada ele alınan çevresel etkiler, birincil yenilenemeyen enerji tüketimi (fosil ve nükleer) ve küresel ısınma potansiyelidir.

Orijinal çalışmadan bir güncelleme, en son GWP etki değerlendirme yönteminin kullanılmasıdır. 100 yıllık bir zaman periyodu gelenekseldir ve bu çalışmada 5. Değerlendirmedeki değerler kullanılarak Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) (100 yıl) yöntemi uygulanmaktadır.

Sonuçlar

Fleksografi ve Gravür

Şekil 1, güncellenmiş bilgileri kullanarak fleksografik ve gravür işlemlerini kullanarak baskı için yenilenemeyen enerji tüketimini ve GWP'yi göstermektedir.



Şekil 1: Ortalama Flekso ve Rotogravür etkisi.

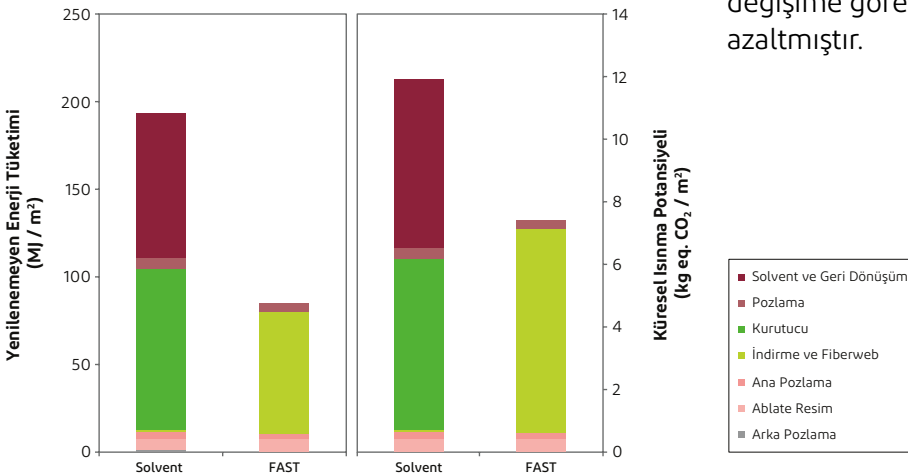
Fleksografik baskı, gravür baskıya göre %46 daha düşük NRE tüketimine ve %51 daha düşük GWP'ye sahiptir. Aradaki farkın nedeni, gravür baskıdaki yüksek karışimli mürekkep, temizleme solventi ve elektrik tüketimidir. Bu sonuç, orijinal çalışmadaki karşılaştırmayla neredeyse aynıdır.

Fleksografik baskı, gravür baskıya göre %46 daha düşük NRE tüketimine ve %51 daha düşük GWP'ye yol açar.

Fleksografik Plaka Yapımı

Şekil 2, güncellenmiş ortalama verileri kullanarak ticaret mağazaları ve dönüştürücülerde plaka yapımı için yenilenemeyen enerji tüketimini ve GWP'yi göstermektedir.

Şekil 2'de görüldüğü gibi, güncellenmiş Cyrel® FAST Sistemi (PET geliştirici malzeme ile) plaka yapımı etkisi, 0,067"/1,7 mm'lik bir plaka için güncellenmiş ortalama dijital solvent plaka yapımı süreçlerine



Şekil 2: Ortalama dijital fleksografik plaka yapımı.

kıyasla %56 daha düşük yenilenemeyen enerji tüketimine ve %38 daha düşük küresel ısınma potansiyeline sahiptir.

Sonuçlardaki en önemli değişiklik, gelişen elektrik şebekesinin daha düşük NRE ve GWP etkisinden kaynaklanmıştır. Son on yılda yenilenebilir kaynaklardan ve doğal gazdan elektrik üretimi artarken, kömürden üretim azalmıştır. Bu durum, orijinal çalışmaya kıyasla GWP'yi NRE'deki değişime göre daha fazla azaltmıştır.

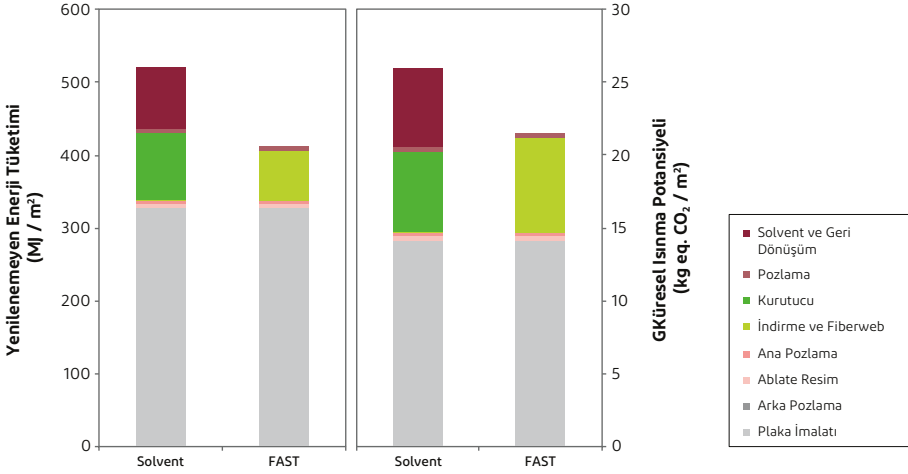
Cyrel® FAST ile plaka yapımı, %56 daha düşük yenilenemeyen enerji tüketimine ve %38 daha düşük küresel ısınma potansiyeline yol açar.

Fleksografik Plaka İmalatı ve Plaka Yapımı

Şekil 3, önceki grafikte sunulan bilgileri plaka imalatının çevresel ayak izi ile birleştirir. Plaka imalatı ayak izi (gri), toplu bir sayı olarak sunulur.

Farklı işlemler arasında plaka imalatında bir fark olmadığı görülebilir. Farklılıkların tümü plaka yapımı sürecindedir.

Dijital termal, 0,067'lik bir plaka için güncellenmiş ortalama dijital solvent plaka imalatı ve plaka yapımı süreçlerine kıyasla %20 daha düşük yenilenemeyen enerji tüketimine ve %17 daha düşük küresel ısınma potansiyeline sahiptir.



Şekil 3: Ortalama dijital fleksografik plaka imalatı ve plaka yapımı etkisi.

Cyrel® FAST ile genel plaka üretimi %20 daha düşük yenilenemeyen enerji tüketimi ve %17 daha düşük küresel ısınma potansiyeline yol açar.

Referanslar

- (1) S. Veith, S. Barr, DuPont, "Life Cycle Assessment: Flexographic and Rotogravure Printing Comparison & Flexographic Plate Imaging Technologies", 2008,
- (2) ecoinvent Version 3: Wernet, G., Bauer, C., Steubing, B., Reinhard, J., Moreno-Ruiz, E. ve Weidema, B., 2016. Ecoinvent veri tabanı sürüm 3 (bölüm I): genel bakış ve yöntem. The International Journal of Life Cycle Assessment, [çevrimiçi] 21(9), sayfa 1218-1230. Daha fazla bilgi için: (<http://link.springer.com/10.1007/s11367-016-1087-8>)
- (3) Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC): Beşinci Değerlendirme Raporu (<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>)Daha fazla bilgi için: (<https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>)

No freedom from infringement of any patent or trademark owned by DuPont or others is to be inferred. Because use conditions and applicable laws may differ from one location to another and may change with time, Customer is responsible for determining whether products and the information in this document are appropriate for Customer's use and for ensuring that Customer's workplace and disposal practices are in compliance with applicable laws and other government enactments. The product shown in this literature may not be available for sale and/or available in all geographies where DuPont is represented. The claims made may not have been approved for use in all countries. DuPont assumes no obligation or liability for the information in this document. References to "DuPont" or the "Company" mean the DuPont legal entity selling the products to Customer unless otherwise expressly noted. NO WARRANTIES ARE GIVEN; ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE EXPRESSLY EXCLUDED.

