

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Paperitekniikan koulutusohjelma

Opinnäytetyö

Tero Feldt

**OPASITEETIN MITTAUS ONLINE-TEKNIIKALLA**

Työn ohjaaja  
Työn teettäjä  
Tampere 2007

Tekn. lis. Päivi Viitaharju  
Metso Automation Oy, valvojana Markku Mäntylä

## TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Paperitekniikan koulutusohjelma

Feldt, Tero

Opasiteetin mittaus online-tekniikalla

Opinnäytetyö

67 sivua + 7 liitesivua

Työn ohjaaja

Tekn. lis. Päivi Viitaharju

Työn teettäjä

Metso Automation Oy, valvojana Markku Mäntylä

Elokuu 2007

Hakusanat

opasiteetti, optiset ominaisuudet, laatumittaukset, online-mittaukset

### TIIVISTELMÄ

Työssä tutkittiin, voidaanko paperin läpinäkymättömyyttä eli opasiteettia mitata täysin uudella mittaustekniikalla. Mittausmenetelmän tulisi toimia on-line-menetelmänä. Vertailevat mittaukset suoritettiin Tamkin paperilaboratoriossa Minolta Spektrofotometrillä.

Opasiteetti kuuluu paperin optisiin ominaisuuksiin. Optisia ominaisuuksia ovat väri, vaaleus, opasiteetti ja kiilto. Paperin optiset ominaisuudet määräävät paperin ulkonäön. Niiden avulla saadaan käsitys paperin ja siihen kohdistetun valon vuorovaikutuksesta.

Vertailumittaukset osoittivat, että paperin neliömassa korreloi parhaiten opasiteetin mittausravon kanssa. Tätä tietoa hyödynnettiin ja tulokseksi saatiin, että uusi mittaussuunnitelma käyttäytyi samalla tavalla neliömassan kanssa, kuin spektrofotometrinen opasiteetin mittaus. Uuden mittaussuunnitelman mittaustulokset olivat hyviä kaikilla mitatuilla paperilajeilla. Parhaiten mittaukset käyttäytyivät paperilajien sisällä paperilaaduittain. Tuloksia pidetään luotettavina, sillä kattavat mittaukset suoritettiin vaadituissa olosuhteissa huolellisesti. Paperilajikohtaisesti mittausta säätämällä päästään luotettaviin tuloksiin. Mittausta voidaan suositella omana mittaussuunnitelmana paperilajeille, joille opasiteetti on kriittinen ja tärkeä.

TAMPERE POLYTECHNIC

Paper Technology

Feldt, Tero

Engineering Thesis

Thesis Supervisor

Commissioning Company

August 2007

Keywords

Measuring opacity with online method

67 pages, 7 appendices

Päivi Viitaharju (licentiate in technology)

Metso Automation Oy. Supervisor: Markku Mäntylä

opacity, optical properties, quality measurement, online measurement

## ABSTRACT

This final thesis was investigating whether paper opacity can be measured with the new method. Measurement should work as an online measurement. Reference measurements were performed at Tampere Polytechnic paper laboratory with Minolta Spectrophotometer.

Opacity is one of the optical properties of paper. Optical properties are colour, brightness, opacity and gloss. Optical properties give the impression of the appearance of paper.

Measurements indicated that there is a relationship between the paper grammage and opacity as assumed. New method correlated well with the opacity measurement done with the spectrophotometer inside the paper grades and especially inside the paper machine. Results are reliable because comprehensive measurements were performed with the demanded state and carefully. By adjusting the measurement for each paper quality individually reliable results can be achieved. This new measurement can be recommended to those paper qualities where the opacity is important.