

Dermesztett teherhordó homokbeton szerkezetek roncsolásmentes szilárdságbecslő vizsgálatai

Nondestructive testing (NDT) and compressive strength estimation of gypsum board and cured, thin, „no-coarses” concrete structures.

Eur. Ing. Dr. KÁSZONYI Gábor PhD
okl. szerkezetépítő mérnök
f. tanár, a műszaki tudomány kandidátusa
az UTA mérnöki tagozat r. tagja

Szent István Egyetem Ybl Miklós Építéstudományi Kar
H-1146 Budapest, Thököly út 74.
Tel.: +36-1/883-7861
E-mail: Kaszonyi Gabor@ybl.szie.hu
www.ymmf.hu

The reliability of on site NDT and compressive strength estimation of thin concrete and reinforced concrete („no-coarses” reinforced, shell, young concrete) structures is very important from statical point of view. Lately, for this purpose, as a new testing equipment, the duroscope was offered by the laboratories of SZIE-YMÉK (Szent István University-Ybl Miklós Faculty of Architecture and Civil engineering) and the author offers the results obtained on normal concretes according to. /6/

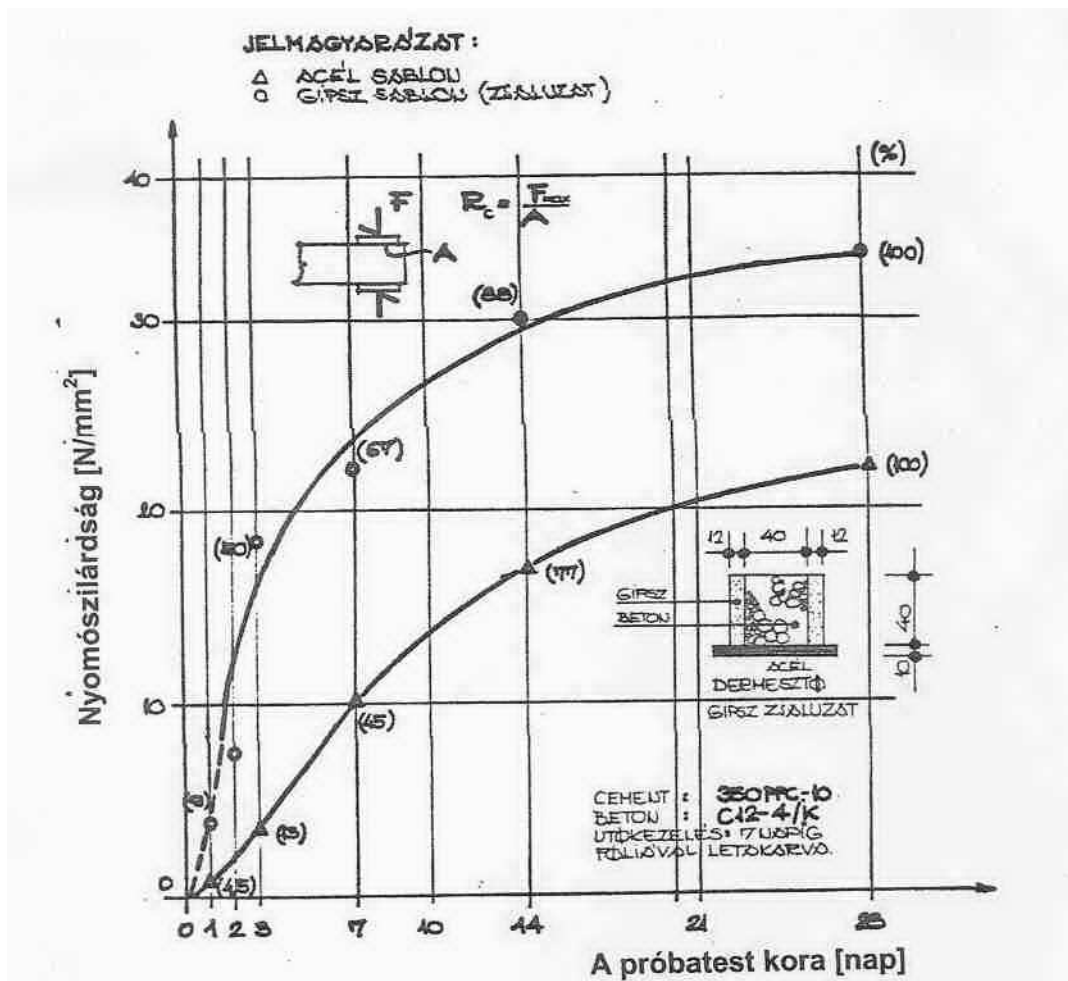
Gipszkartonnal zsaluzott és utókezelt, „no-coarses” beton szerkezetek roncsolásmentes vizsgálata (NDT) és nyomószilárdságuk becslése. A vékony szerkezetek („no-coarse” vasbeton, héj, fiatal beton) helyszíni, NDT vizsgálatának és nyomószilárdság becslésének jelentősége statikai szempontból nagyon fontos. Nemrégiben erre a célra a SZIE-YMÉK laboratóriuma új eszközként a duroszkópot javasolta, és a szerző az ezzel kapott eredményeket ajánlja fel, melyeket normál betonokon kaptak a /6/ szerint.

dermesztett, homokbeton, roncsolásmentes, vizsgálati, módszer

A szilikátbázisú könnyűszerkezetes építésmód egyik legjobb és legérdekesebb fajtája a „székelyfurfang”-nak is nevezett gipszbeton. A dermesztett beton („szövetszerkezet”, ill. „gipszbeton”) építési mód kialakítása Sámsondi Kiss Béla munkásságán alapszik, és hazánkban több mint fél évszázados múltra tekinthet vissza. /8/

A szerző szerkezettervező mérnök az 1970-es évek elejétől fokozatosan, kísérletekkel alátámasztva dolgozta ki a gipszbeton szerkezetek statikai tervezéséhez szükséges anyagtanai jellemzők vizsgálati módszereit és méretezési alapelveit. Elméletét kandidátusi disszertációban védte meg, s mintegy 100 db megépült gipszbeton szerkezet bizonyítja helyességét. /2/ /3/ /4/ /5/

A gipsz zsaluzatban dermesztett homokbetonok olyan speciális, vékony falú teherhordó anyagok, illetve szerkezetek, melyek tömörítése a bedolgozáshoz szükséges többlet vízmennyiségnek az előregyártott zsaluzat általi gyors elszívásával történik. Nedvszívó zsaluzatként a gipsz alkalmazása célszerű, alacsony testsűrűsége, egyszerű gyárthatósága, „kész felület” kialakítási lehetősége miatt. A zsaluzat a beton nedvesen tartásával szükségtelenné teszi annak utókezelését, a dermesztés pedig a beton zsaluzatra ható oldalnyomását küszöböli ki. A gipsz zsaluzóelem dermesztő-szilárdságnövelő hatását, valamint a nyomószilárdság változását a beton korának függvényében az 1. ábra szemlélteti.



1. ábra

A nyomószilárdság változása a beton korának függvényében

A dermesztett homokbeton anyag: speciális szemszerkezetű, magas cementtartalmú (600-1000 kg/m³), nagy szilárdságú anyag méretezés szerinti 3,2 – 8 mm-es átmérőjű vasalással (C15 H., BHB 55.50., BHS 55.50), 25-40 mm szerkezeti vastagsággal.

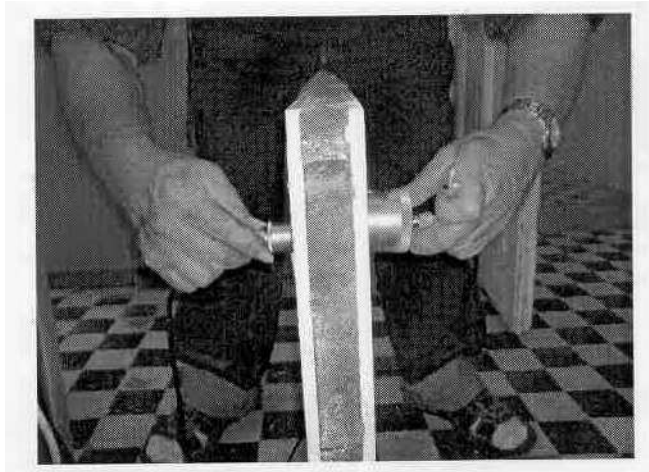
A gipszbeton felület kész monolit vasbeton héjszerkezet, mely statikailag méretezett vasalással, legalább C12-4/F (új jelöléssel C12/15-XO_v (H) – 4/S5) minőségű dermesztett homokbetonból készült.

A dermesztett homokbeton szerkezet, ill. építési rendszer az anyag, technológia és a szerkezet szétválaszthatatlan egysége, vizsgálata mindhárom aspektusból lehetséges.

Vizsgálatát szaklaboratóriumok évek óta folyamatosan végzik (ÉTI, ÉMI, BMGE Vasbetonszerkezetek Tanszék, Építőanyagok Tanszék (1976-87), PMMF VGI Építő Laboratórium, Baja (1988-91), Ybl Miklós Főiskola ill. SZIE Építéstudományi Kar Építőanyag Laboratóriuma, Budapest (1991óta).

A roncsolásos (törő) szilárdsági vizsgálatok céljaira gipsz zsaluzatban dermesztett homokbeton próbatesteket, ill. szerkezetekből kifűrt próbahengereket alkalmaztunk. Ezek eredményei jól igazolták az általunk kidolgozott méretezési eljárás megfelelőségét.

Megépült szerkezetek esetén szükséges az anyagok roncsolásmentes szilárdságbecslő eljárásainak alkalmazása. Így került sor az ultrahang terjedési sebességének méréseire (2. ábra), valamint a felületi keménység mérésén alapuló eljárások alkalmazására. (Schmidt-kalapács, duroszkóp) /1/ /9/



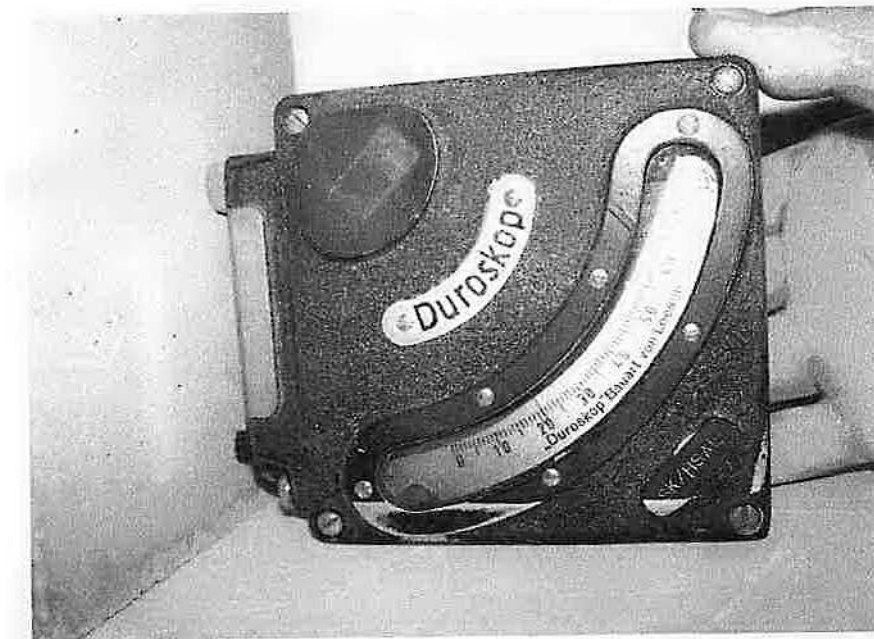
2. ábra

Ultragangos vizsgálat (Betontester, típ.: DUB-LQ1)

Különös problémát okozott a rugalmas visszapattanás mérésén alapuló vizsgálatoknál a vékonyfalú beton, vasbeton ill. homokbeton szerkezetek esete (héjak, dermesztett teherhordó homokbetonok), illetve a fiatal korú 1-7 napos betonok vizsgálata roncsolásmentes módszerrel. Ezeknél kellő megtámasztás hiányában a mérés nem a valóságos szilárdsági értékeket mutatja, ill. a vizsgált dermesztett homokbeton próbatestek Schmidt-kalapácsos vizsgálat során eltörtek.

Ilyen esetekben a dinamikus keménység mérési eljárások rugalmas visszapattanás elvén működő műszereinek – pl. szkleroszkóp, szklerográf, duroszkóp – alkalmazása tűnik célszerűeknek. /6/ /10/

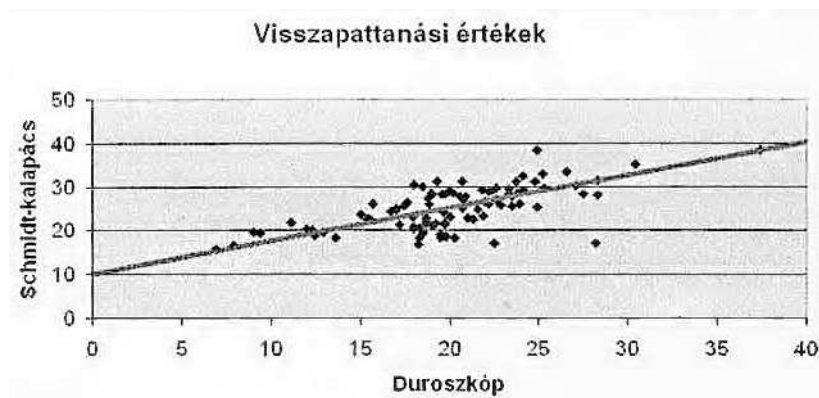
A BMGE Építőanyagok és Mérnökgeológia tanszékén kőzetek esetén alkalmazott duroszkópos vizsgálat (3. ábra) tűnt célszerűnek 2-3 cm vastag homokbeton szerkezeti anyag esetén is.



3. ábra

Mérés duroszkóppal

A SZIE-YMÉK Műszaki Alaptárgyi Tanszéke Építőanyag Laboratóriumában első fázisban végzett kísérletek 150 mm élhosszúságú normálbeton kockán végzett Schmidt kalapácsos és duroszkópos vizsgálat eredményeinek összefüggését határozta meg.(4. ábra)



4. ábra

A mérési eredmények alapján készített közelítő egyenes

„Az illesztett egyenes általános egyenlete:

$$y = ax + b$$

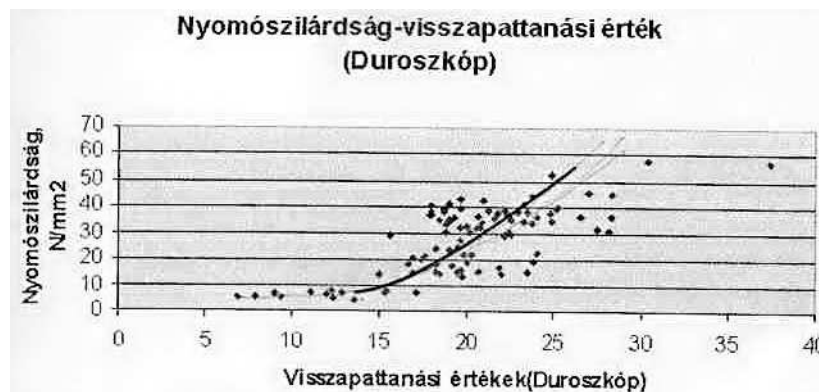
ahol,

x - a duroszkóppal mért visszapattanási érték

y - a Schmidt kalapáccsal mért érték

a = egyenest jellemző irántangens értéke (0,77)” /6/

A nyomószilárdság, valamint a duroszkóppal mért visszapattanási értékek tervezett különböző szilárdságú normál beton anyagon végzett tájékoztató vizsgálati eredményeit /b/ alapján az 5. ábra mutatja.



5. ábra

A nyomószilárdság és a felületi keménység (visszapattanási érték) összefüggése duroszkópos vizsgálattal

A laboratóriumi pontosító vizsgálataink további célja egy olyan roncsolásmentes szilárdságbecslő módszer kidolgozása, mely alkalmas lehet vékonyfalú teherhordó homokbetonok, valamint fiatal korú normál betonok helyszíni vizsgálatára, statikai szempontból fontos nyomószilárdságának meghatározására.

Irodalomjegyzék

- 1) Borján József: Roncsolásmentes betonvizsgálatok (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1981. 204.p.)
- 2) Dr. Kászonyi Gábor: Anyagvizsgálati Szakvélemény. (Budapesti Műszaki Egyetem, Budapest, 1984., 1987.)
- 3) Dr. Kászonyi Gábor: Gipszbeton szerkezetek tervezési módszerei (EMT. Műszaki Szemle, Kolozsvár 2001/15)
- 4) Dr. Kászonyi Gábor: Gipszbeton szerkezetek tervezési módszereinek továbbfejlesztése (Kandidátusi disszertáció, Budapest, 1995.)
- 5) Dr. Kászonyi Gábor: Gipszbeton szerkezetek tervezési módszereinek továbbfejlesztése (SZIE-YMMF Tudományos Közlemények, 2004.)
- 6) Leczovics Péter: Betonok roncsolásmentes vizsgálata duroszkóppal. (Magyar Építőipar, 2011. 1.szám 22.-26.oldal)
- 7) Megszilárdult beton vizsgálata. Roncsolásmentes vizsgálatok (MSZ4715/5-72)
- 8) Sámsondi Kiss Béla: Szövetszerkezetes épületek (Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1965.)
- 9) Szilágyi Katalin / Borosnyói Adorján: A Schmidt kalapács 50 éve: Múlt, jelen, jövő. 1.-3. rész (Vasbetonépítés, 2008/1.,2.,3.)
- 10) Werkstoffprüfung im Betrieb „Duroskop”.