

## ◇報告◇

レディーミクストコンクリートの  
乾燥収縮ひずみの変動に関する検討An Investigation on Variation in  
Drying Shrinkage Strain of Ready-mixed Concrete兵頭彦次\*, 杉山彰徳\*,  
谷村充\*\*HYODO, Hikotsugu\*; SUGIYAMA, Ayanori\*;  
TANIMURA, Makoto\*\*

## 要 旨

本報告は、5箇所のレディーミクストコンクリート工場において、設計基準強度 30N/mm<sup>2</sup>のコンクリートを3期(夏期, 標準期, 冬期)にわたり各々3回ずつ製造し、乾燥収縮ひずみを測定した結果を示した。

各工場の乾燥期間6か月における乾燥収縮ひずみの平均値は $453 \times 10^{-6}$ ~ $670 \times 10^{-6}$ 、変動係数は5.8~8.4%の範囲であった。製造時期の違いと乾燥収縮ひずみの大小関係には、一定の傾向は認められなかったが、圧縮強度が大きくなるほど乾燥収縮ひずみが小さくなる弱い関係性が認められた。1期あたり3回繰返した圧縮強度および乾燥収縮ひずみの変動係数は、全工場平均でそれぞれ5.4, 5.1%とほぼ同程度であった。

**キーワード:** 乾燥収縮, レディーミクスコンクリート, 変動, 圧縮強度, 製造時期,  
普通コンクリート

---

\*中央研究所 技術企画部 TBCチーム TBC Team, Research & Development Center

\*\*中央研究所 技術企画部 TBCチーム リーダー Manager, TBC Team, Research & Development Center

## ABSTRACT

This paper reports experimental results of drying shrinkage of concrete (design strength: 30N/mm<sup>2</sup>) produced at three different times during each of three seasons (summer, spring/fall and winter) at five ready-mixed concrete plants.

Average drying shrinkage strain at each plant ranged from 453 to 670 x 10<sup>-6</sup> after six months of drying, with a variation coefficient ranging from 5.8 to 8.4%. Drying shrinkage strain exhibited no obvious correlation with the time of season when the concrete was produced, while the value tended to be smaller with increase in compressive strength, showing a weak correlation. Variation in drying shrinkage strain was found to be at a similar level with that in compressive strength, with coefficients of variation in compressive strength and drying shrinkage strain being 5.4 and 5.1%, respectively, for each three measurements per season on average across the five plants.

**Keywords :** *Drying shrinkage, Ready-mixed concrete, Variation, Compressive strength, Time of season of concrete production, Normal concrete*

## 1. はじめに

近年、コンクリートのひび割れの要因として、乾燥収縮への注目が高まっている。土木・建築分野の両学会とも、乾燥収縮の取扱いに関する記述に大幅な変更が加えられ<sup>1)2)</sup>、特に日本建築学会では2009年制定版 JASS 5において、計画供用期間の級が長期(およそ100年)および超長期(およそ200年)のコンクリートに対し、乾燥収縮率を $8 \times 10^{-4}$ 以下とすることが規定された。

コンクリートの乾燥収縮には、様々な要因が影響する。その要因としては、使用材料や調(配)合、環境条件などが挙げられる。条件が整った試験室レベルの検討においても、保管設備や測定機器の違いなどによって測定値が異なってくるとの報告<sup>3)</sup>もある。

一方、実際のレディーミクストコンクリートの乾燥収縮が、どの程度の変動を有するかについての知見はほとんどなく、データの蓄積が求められている。

本報告では、実際のレディーミクストコンクリート工場で製造したコンクリートの乾燥収縮の変動に関する基礎的データの収集を目的とし、5箇所のレディーミクストコンクリート工場において、設計基準強度 30N/mm<sup>2</sup>のコンクリートを3期(夏期, 標準期, 冬期)にわたり各々3回ずつ製造し、その乾燥収縮特性を中心に検討を行った結果を示す。

## 2. 実験概要

### 2.1 供試体採取条件

**Table 1**に、供試体採取の条件を示す。コンクリートの製造および供試体採取は、都市部の5工場

Table 1 Surveyed plants and sampling condition  
(調査工場および供試体採取条件)

Items	Plants				
	A	B	C	D	E
Seasons	Sum. (Summer), Sta. (Spring/ Fall), Win. (Winter)				
Number of tests	3 times/ each season				
Sampling period	2008/9 - 2009/1	2008/9 - 2009/2	2008/9 - 2009/6	2008/8 - 2009/3	2008/8 - 2009/2

(工場A～E)で2008～2009年の期間に行った。製造および供試体採取時期は、それぞれの工場が設定する夏期、標準期、冬期を基本とし、各期あたり3回ずつとした。供試体は、実機ミキサ内のフレッシュコンクリートを一度トラックアジテータで受け、適宜かくはんし、排出したものを試験室内に持ち込んで作製した。

## 2.2 使用材料

**Table 2**に、コンクリートの使用材料を示す。いずれも、各工場で常時使用している材料であり、練混ぜ水は工業用水を、セメントは普通ポルトランドセメントを用いた。混和剤は、ポリカルボン酸系の高性能AE減水剤を用いた。細骨材は、山砂、海砂および砕砂(岩種:石灰岩, 砂岩, 流紋岩)を用いており、砕砂と山砂を混合使用している工場が2工場、砕砂と海砂を混合使用している工場が2工場、山砂を単独使用している工場が1工場であった。粗骨材はいずれの工場も最大寸法20mmの碎石(岩種:石灰岩, 硬質砂岩, 流紋岩)を用いており、これらを単独あるいは組み合わせたものを使用した。

## 2.3 コンクリートの調(配)合条件

**Table 3**に、コンクリートの調(配)合条件を示す。スランプおよび空気量の目標値は、それぞれ $18 \pm 2.5$ cm,  $4.5 \pm 1.5\%$ とした。設計基準強度を $30 \text{ N/mm}^2$ に設定し、調合管理強度(呼び強度)をJASS 5<sup>2)</sup>に示される $F_{28} = F_q + {}_{28}S_{91}$ に準じて、夏期および冬期が $36 \text{ N/mm}^2$ 、標準期が $33 \text{ N/mm}^2$ とした。

**Table 4**に、各工場のコンクリートの単位水量と水セメント比を示す。各工場の単位水量は $170 \sim 180 \text{ kg/m}^3$ の範囲であった。水セメント比の範囲は、調合管理強度(呼び強度) $36 \text{ N/mm}^2$ の場合 $43.6 \sim 46.5\%$ 、 $33 \text{ N/mm}^2$ の場合 $44.0 \sim 50.0\%$ であった。

## 2.4 試験項目および方法

**Table 5**に、試験項目および方法を示す。フレッシュ性状はスランプ、空気量、コンクリート温度を、強度性状は圧縮強度試験を試験項目とした。圧縮強度用供試体は $\phi 100 \times 200$ mmの円柱を用い、 $20^\circ \text{C}$ 水中養生7日および28日の時点で試験を行った。長さ変化性状は乾燥収縮試験を行った。乾燥収縮試験用供試体は、 $100 \times 100 \times 400$ mmの角柱を用いた。測定方法はコンタクトゲージ方法とし、供試体長手方

Table 2 Materials  
(使用材料)

Materials	Aggregate types	Plant				
		A	B	C	D	E
Water		Industrial water				
Cement		Ordinary Portland cement				
Fine aggregate	Natural	Mountain	Mountain	Mountain	Sea	Sea
	Crushed	-	Limestone	Limestone	Rhyolite	Rhyolite
		-	-	Sandstone	-	-
Coarse aggregate	Crushed	Limestone	Limestone	Limestone	Limestone	Rhyolite
		-	-	Sandstone	Rhyolite	-
Chemical admixture		SP*				

SP\*: High range water reducing agent type AE

Table 3 Requirements for mixture proportion  
(コンクリートの調(配)合条件)

Requirements item	Design value
Slump (cm)	$18 \pm 2.5$
Air content (%)	$4.5 \pm 1.5$
Specified design strength ( $\text{N/mm}^2$ )	30
Strength correction value ${}_{28}S_{91}$ ( $\text{N/mm}^2$ )	Sum.: 6, Sta.: 3, Win.: 6
$F_{28} = F_q + {}_{28}S_{91}$ ( $\text{N/mm}^2$ ) (Nominal strength)	Sum.: 36, Sta.: 33, Win.: 36

$F_q$ \*: Specified design strength in this investigation

Table 4 Unit water content and water-to-cement ratio of concrete  
(コンクリートの単位水量および水セメント比)

Plant	Seasons					
	Sum.		Sta.		Win.	
	W (kg/m <sup>3</sup> )	W/C (%)	W (kg/m <sup>3</sup> )	W/C (%)	W (kg/m <sup>3</sup> )	W/C (%)
A	170	43.6	170	48.0	170	43.6
B	175	46.5	170	50.0	170	46.5
C	170	45.0	170	48.0	170	45.0
D	180	44.0	180	47.0	180	44.0
E	180	44.0	180	47.0	180	44.0

Table 5 Test items (試験項目)

Test items	Test standard	Remarks
Fresh properties	Slump	JIS A 1101 <sup>:2005</sup>
	Air content	JIS A 1128 <sup>:2005</sup>
	Concrete temperature	JIS A 1156 <sup>:2006</sup>
Strength properties	Compressive strength	JIS A 1108 <sup>:2006</sup>
Length change properties	Drying shrinkage	JIS A 1129-2 <sup>:2001</sup>

Size of specimen: 100x200mm (cylinder)  
Curing condition: standard curing (20°C water)  
Measurement age: 7, 28 days

Size of specimen: 100x100x400mm (prism)  
Measurement method: contact type strain gauge  
Curing condition: standard curing until 7days  
Drying condition (after 7days): 20 °C - 60% relative humidity

向の長さ変化を、打込み面および型枠底面以外の相対する2面で測定した。養生は供試体成形後、材齢7日まで20°C水中養生を実施した。材齢7日以降は、20±2°C、60±5%で管理された同一の恒温恒湿室で乾燥養生を6か月行った。

### 3. 実験結果

#### 3.1 フレッシュ性状

Table 1-aに、フレッシュコンクリートの試験結果を示す。コンクリート温度は、夏期が23.0～32.0°C (平均29.3°C)、標準期が19.0～26.0°C (平均22.8°C)、冬期が11.0～17.0°C (平均13.9°C)であった。なお、フレッシュ性状については現場への運搬中のロスを考慮し、一部の工場では環境条件に応じて目標値よりも大きめの値を中心値としている。

#### 3.2 圧縮強度

Table 2-aに、圧縮強度試験結果を示す。またFig. 1に、材齢28日の圧縮強度のヒストグラムを示す。全工場の圧縮強度の平均値は、夏期51.3N/mm<sup>2</sup> (最大57.3N/mm<sup>2</sup>, 最小43.1N/mm<sup>2</sup>)、標準期47.1N/mm<sup>2</sup> (最大53.7N/mm<sup>2</sup>, 最小41.4N/mm<sup>2</sup>)、冬期51.6N/mm<sup>2</sup> (最大57.6N/mm<sup>2</sup>, 最小42.5N/mm<sup>2</sup>)であった。いずれも各期に設定した管理強度を満足した。

Fig. 2に、セメント水比と圧縮強度の関係を工場別に示す。また両者の関係について、工場によらず直線回帰した結果を併記する。同一セメント水比での圧縮強度は、製造時期あるいは工場間で違いが認められたが、おおむね±10%の範囲内であった。

Fig. 3に、製造時期ごとの圧縮強度の平均値を工場別に示す。標準期は、夏期および冬期よりも呼び強度が小さいため、いずれの工場も標準期の圧縮強度が相対的に小さくなっている。夏期と冬期の大小関係はそれぞれの工場で異なり、一定の関係性は認められなかった。

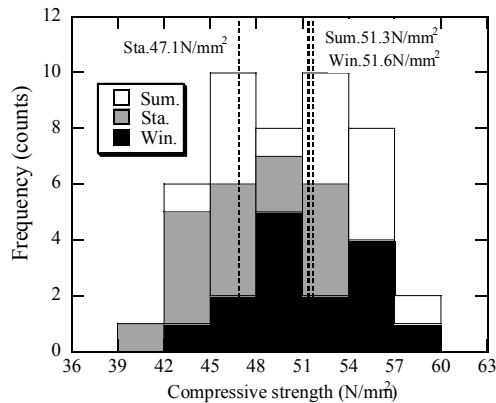


Fig. 1 Distribution of compressive strength (圧縮強度の分布)

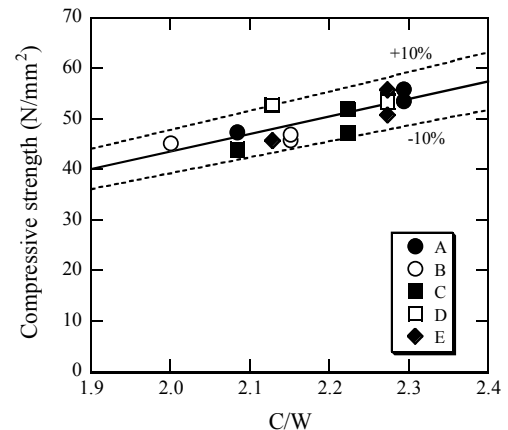


Fig. 2 Relationship between compressive strength and cement-to-water ratio (セメント水比と圧縮強度の関係)

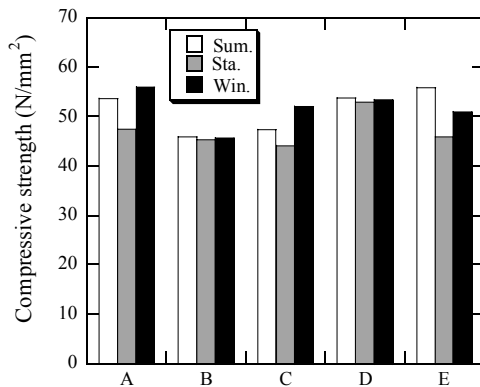


Fig. 3 Compressive strength in each season (各期の圧縮強度)

### 3.3 乾燥収縮ひずみ

#### (1) 乾燥収縮ひずみと使用材料・調(配)合の関係

Table 3-aおよびTable 4-aに、乾燥収縮ひずみおよび質量減少率の結果を示す。以降の検討では、乾燥期間6か月における乾燥収縮ひずみを用いる。Fig. 4に、今回検討した全水準の乾燥収縮ひずみのヒストグラムを示す。乾燥収縮ひずみの平均値は $574 \times 10^{-6}$ 、その範囲は $421 \times 10^{-6} \sim 752 \times 10^{-6}$ であった。

工場ごとの調(配)合の違いが乾燥収縮ひずみに及ぼす影響について、製造工場および製造時期ごとの乾燥収縮ひずみ(1期あたり3回の平均値)と、単位水量および水セメント比の関係をFig. 5およびFig. 6に示す。乾燥収縮ひずみは単位水量が多くなるほどやや大きくなる傾向を示したが、同一水量に

おいても乾燥収縮ひずみは異なることや、直線回帰式の決定係数からも、その影響は明瞭ではないことがわかる。また、水セメント比との関係性はほとんど認められず(決定係数0.005)、使用材料の条件が異なる場合、調(配)合の影響は支配的ではないと考えられる。

次に、使用材料の違いが乾燥収縮ひずみに及ぼす影響として、石灰石粗骨材に着目する。石灰石粗骨材を使用した場合、相対的に乾燥収縮ひずみが小さくなる<sup>4)</sup>ことが知られており、ここでは乾燥収縮ひずみとコンクリート中に占める石灰石粗骨材の絶対容積との関係をFig. 7に示す。石灰石粗骨材を単独で使用しているA, B工場は、その他の工場と比べて乾燥収縮ひずみが小さい結果であった。一方、他の岩種と混合使用しているC, D工場および無使用のE工場の乾燥収縮ひずみは、必ずしも石灰石量の増加によって小さくなっていない。これは、組み合わせた個々の粗骨材の違いによるものと考えられる。

#### (2) 乾燥収縮ひずみの分布

Fig. 8に、工場別の乾燥収縮ひずみのヒストグラムを示す。各工場の乾燥収縮ひずみの平均値は、A~Eの順に $453, 503, 670, 629, 615 \times 10^{-6}$ であった。それぞれの最大値と最小値の差は $69 \times 10^{-6} \sim 157 \times 10^{-6}$ の範囲であり、工場によって分布状況は異なった。Fig. 9に、各工場における3期9回の試験の標準偏差および変動係数と、乾燥収縮ひずみ(3期9回の平均値)との関係を示す。標準偏差の範囲は $26 \times 10^{-6} \sim 52 \times 10^{-6}$ 、変動係数は5.8~8.4%の範囲で

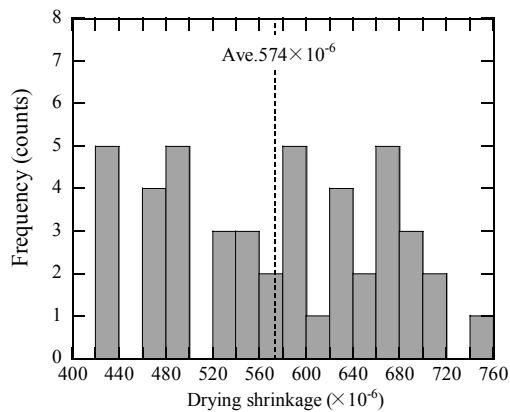


Fig. 4 Distribution of drying shrinkage (乾燥収縮ひずみの分布)

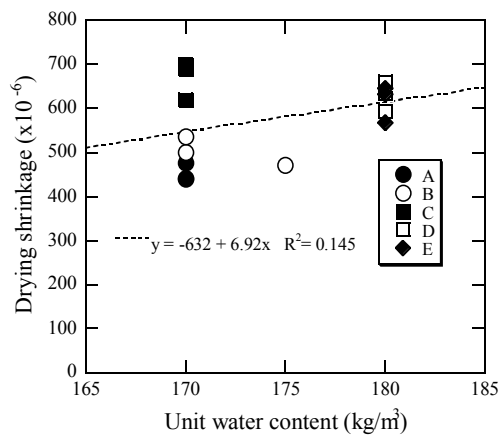


Fig. 5 Relationship between drying shrinkage and unit water content (乾燥収縮ひずみと単位水量の関係)

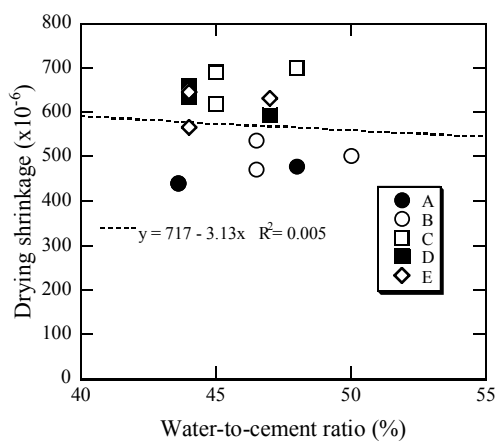


Fig. 6 Relationship between drying shrinkage and water-to-cement ratio (乾燥収縮ひずみと水セメント比の関係)

あった。変動係数は、最小がA工場、最大がE工場であり、それ以外はほぼ同等で7%程度であった。本検討の範囲では、変動係数と乾燥収縮ひずみに明確な関係は認められなかった。

(3) コンクリート製造時期との関係

Fig. 10に、コンクリート製造時期ごとの乾燥収縮ひずみの平均値(各期3回の平均値)を工場別に示す。製造時期と乾燥収縮ひずみの関係には、一定の傾向は認められなかった。Fig. 11に、各製造時の乾燥収縮ひずみの平均値(各期3回の平均値)の標準偏差および変動係数と、乾燥収縮ひずみ(3期9回の平均値)との関係を示す。標準偏差の範囲は $21 \times 10^{-6} \sim 44 \times 10^{-6}$ の範囲であった。変動係数は4.7~6.8%の範囲であり、A, D工場が相対的にやや小さく5%程度、その他の工場はおおむね6.5%程度であった。

(4) 圧縮強度との関係

Fig. 12に、試験ごとの乾燥収縮ひずみと圧縮強度(材齢28日)との関係を示す。両者の関係は、バラツキが大きく、またその影響度は工場間で異なっているため、今後さらにデータを蓄積する必要があるが、本検討の範囲では、圧縮強度が大きいもののほど乾燥収縮ひずみが小さくなる弱い関係性が認められた。

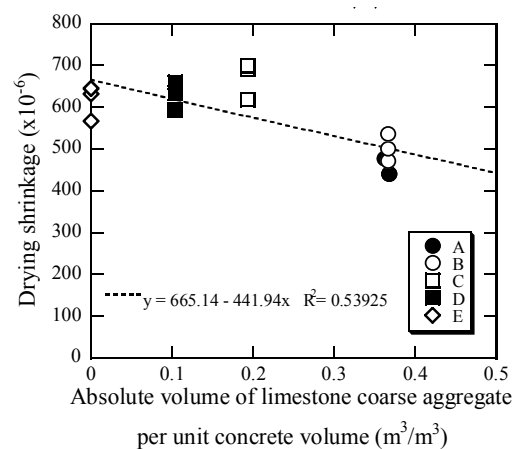


Fig. 7 Influence of the amounts of limestone coarse aggregate (乾燥収縮ひずみと石灰石粗骨材量)

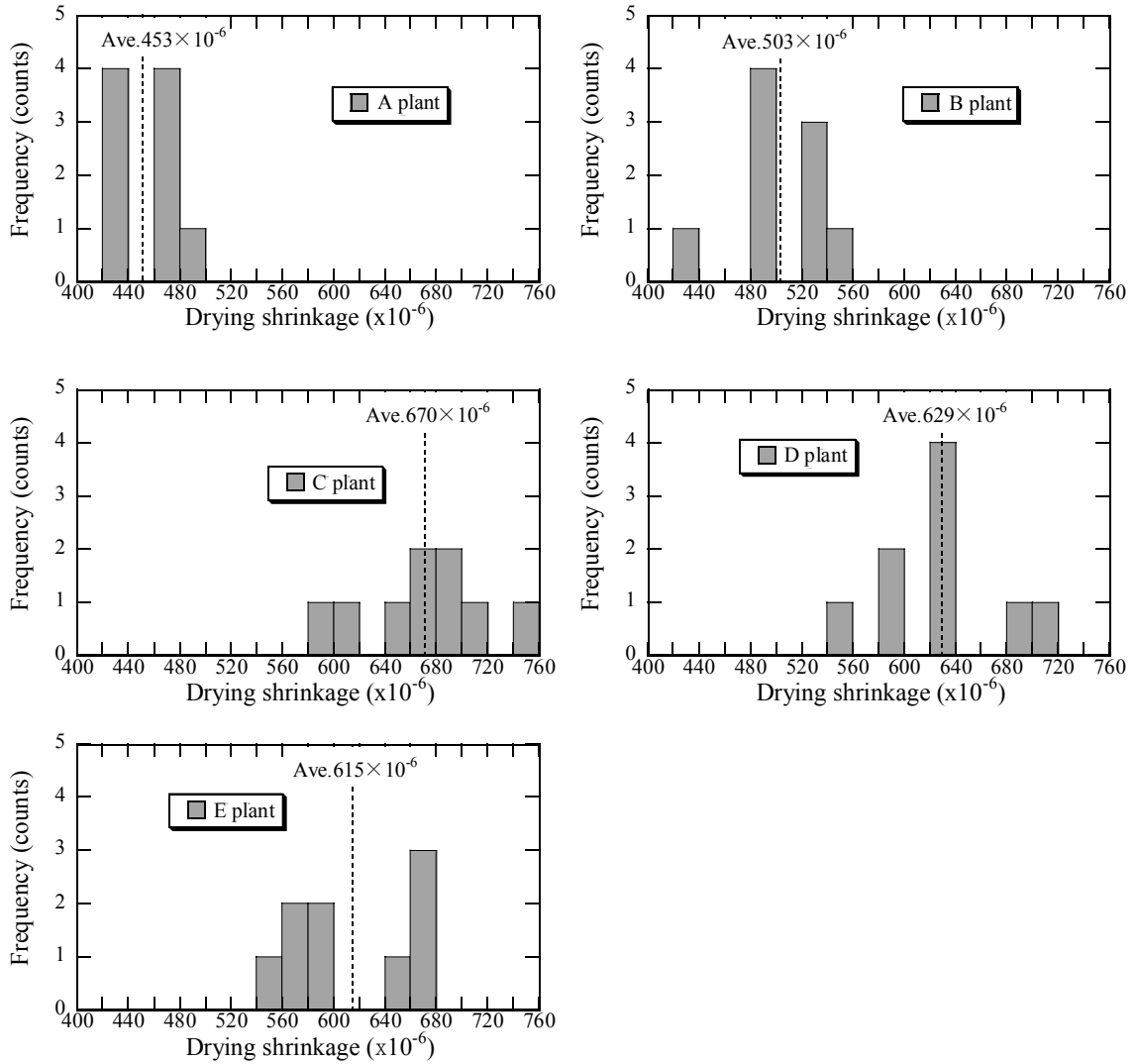


Fig. 8 Distribution of drying shrinkage in each plant  
(各工場の乾燥収縮ひずみの分布)

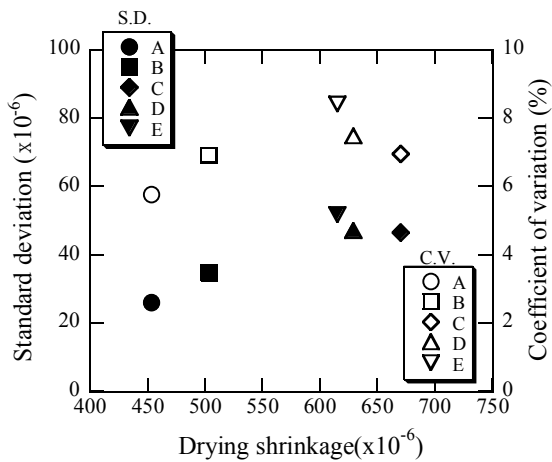


Fig. 9 Standard deviation and coefficient of variation of drying shrinkage  
(乾燥収縮ひずみの標準偏差および変動係数)

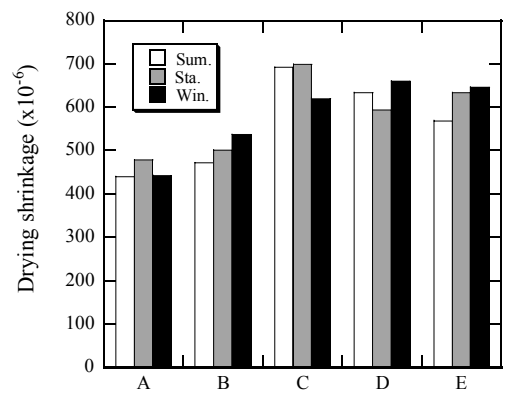


Fig. 10 Drying shrinkage in each season  
(各期の乾燥収縮ひずみ)

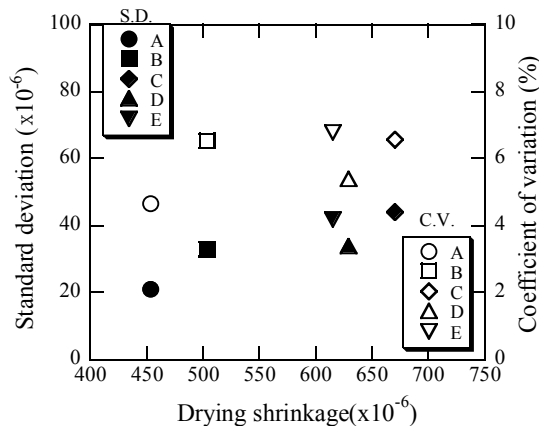


Fig. 11 Standard deviation and coefficient of variation of drying shrinkage for each season  
(各製造時期の乾燥収縮ひずみの標準偏差および変動係数)

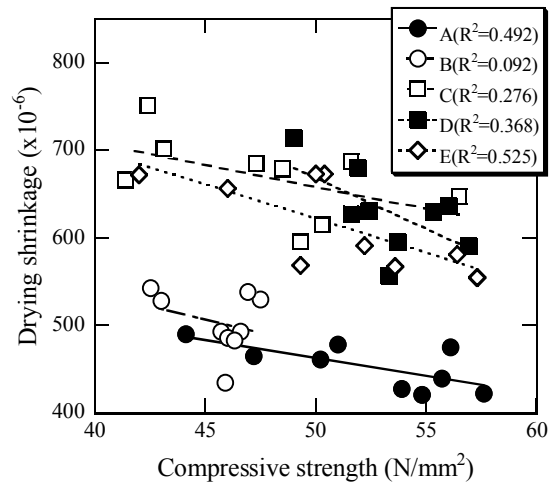


Fig. 12 Relationship between drying shrinkage and compressive strength  
(乾燥収縮ひずみと圧縮強度の関係)

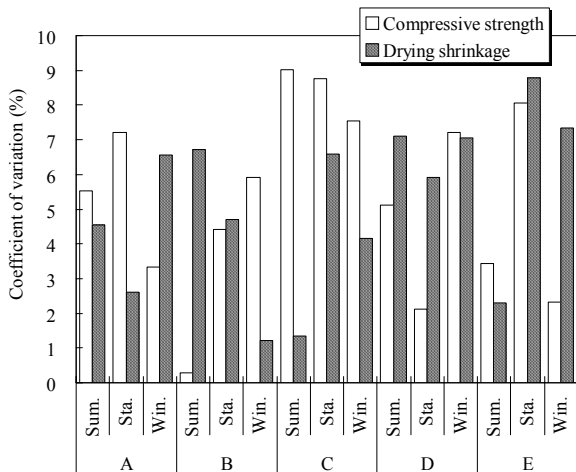


Fig. 13 Variation coefficient of compressive strength and drying shrinkage  
(圧縮強度および乾燥収縮ひずみの変動係数)

Fig. 13に、製造時期ごとの圧縮強度と乾燥収縮ひずみの変動係数を示す。これは、ほぼ同一条件で製造されたコンクリートで、3回繰返し試験を実施したときの試験変動に相当すると考えられる。ただし、両者の大小関係は一致せず、一定の関係性は認められなかった。変動係数の範囲は圧縮強度が0.3~9.0%、乾燥収縮ひずみが1.2~8.8%であり、両

者ともほぼ同程度の範囲で変動し、変動係数はいずれも10%以内であった。また、それぞれの変動係数について全工場で平均すると、圧縮強度が5.4%、乾燥収縮ひずみが5.1%であり、両者はほぼ同程度であった。

#### 4. まとめ

本検討では、5箇所のレディーミクストコンクリート工場において、設計基準強度30N/mm<sup>2</sup>のコンクリートを3期(夏期, 標準期, 冬期)にわたり各3回ずつ製造し、乾燥収縮ひずみの変動を検討した。以下に得られた知見を示す。

- (1) 9回繰り返した各工場の乾燥収縮試験結果の変動係数は、5.8~8.4%の範囲であった。
- (2) 製造時期の違いと乾燥収縮ひずみの大小関係は工場によって異なり、一定の傾向は認められなかった。
- (3) 1期あたり3回繰返し実施した圧縮強度および乾燥収縮ひずみの変動係数は、全工場平均でそれぞれ5.4および5.1%であり、ほぼ同程度であった。
- (4) 圧縮強度が大きいほど乾燥収縮ひずみが小さくなる弱い関係性が認められた。



## 参考文献

- 1) 土木学会, 2007年度版コンクリート標準示方書 [設計編], 2008, p. 45-49
- 2) 日本建築学会, 2009年制定版 建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5鉄筋コンクリート工事, 2009, p. 12
- 3) 日本コンクリート工学協会, コンクリートの収縮問題検討委員会報告書(中間報告), 2009, p. 45-79
- 4) 日本建築学会, 鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針(案)・同解説, 2006, p. 10

Table 1-a Fresh properties  
(フレッシュ性状)

Plants		A			B			C		
Seasons	No.	Slump (cm)	Air content (%)	C.T. (°C)	Slump (cm)	Air content (%)	C.T. (°C)	Slump (cm)	Air content (%)	C.T. (°C)
Sum.	1	22.0	3.5	32.0	20.5	4.7	29.5	18.5	4.4	28.0
	2	21.5	4.6	30.0	21.5	4.8	27.0	20.0	4.6	28.0
	3	22.0	3.7	30.0	21.5	4.8	23.0	19.0	4.2	25.0
Sta.	1	21.0	5.5	21.0	21.0	6.2	22.0	19.0	4.6	25.0
	2	21.0	4.1	20.0	20.0	4.5	24.0	20.5	4.2	25.0
	3	21.5	3.9	19.0	21.5	5.4	24.0	18.0	4.8	26.0
Win.	1	22.0	4.6	13.0	21.0	5.5	11.0	20.0	5.0	13.0
	2	22.0	4.2	12.0	21.0	4.3	13.0	18.5	5.4	16.0
	3	20.0	4.8	14.0	21.0	6.1	12.0	19.5	4.9	16.0

Plants		D			E		
Seasons	No.	Slump (cm)	Air content (%)	C.T. (°C)	Slump (cm)	Air content (%)	C.T. (°C)
Sum.	1	20.5	4.3	31.0	20.0	5.4	30.0
	2	20.0	4.5	32.0	18.5	5.5	32.0
	3	19.5	5.3	31.0	16.0	5.2	31.0
Sta.	1	21.0	4.5	26.0	19.5	5.4	24.0
	2	20.5	4.6	22.0	20.5	5.6	24.0
	3	20.0	4.8	20.0	17.0	6.0	20.0
Win.	1	20.5	4.0	14.0	19.0	5.8	14.0
	2	17.5	5.3	15.0	20.0	4.5	12.0
	3	18.0	5.2	17.0	20.0	5.6	16.0

Table 2-a Compressive strength (N/mm<sup>2</sup>)  
(圧縮強度)

Plants		A		B		C		D		E	
Seasons	No.	7d	28d	7d	28d	7d	28d	7d	28d	7d	28d
Sum.	1	45.3	54.8	37.5	45.9	36.8	47.3	41.4	52.4	43.8	56.4
	2	43.7	50.2	35.6	45.7	32.1	43.1	46.0	56.9	42.1	53.6
	3	43.7	55.7	37.7	46.0	39.3	51.6	43.2	51.9	46.1	57.3
Sta.	1	34.0	44.1	34.0	43.0	30.5	41.4	43.0	53.7	39.5	49.3
	2	40.3	47.2	35.3	46.6	31.4	42.4	42.8	53.3	33.0	42.0
	3	39.8	51.0	32.8	46.3	38.2	48.5	41.6	51.6	36.0	46.0
Win.	1	47.9	57.6	33.4	42.5	37.9	49.3	47.0	56.0	41.7	50.4
	2	46.8	56.1	36.1	47.5	43.1	56.5	46.8	55.3	43.1	52.2
	3	43.1	53.9	36.3	46.9	38.0	50.3	40.3	49.0	39.8	50.0

Table 3-a Drying shrinkage strain ( $\times 10^{-6}$ )  
(乾燥収縮ひずみ)

Plants	Seasons	No.	Time after drying (days)					
			7	14	28	56	91	182
A	Sum.	1	177	260	344	409	421	421
		2	190	278	368	435	452	461
		3	194	273	362	423	427	439
	Sta.	1	203	286	377	438	461	490
		2	190	276	364	405	448	465
		3	191	290	360	419	450	478
	Win.	1	199	274	347	398	414	422
		2	187	267	360	409	449	475
		3	160	231	314	370	403	428
B	Sum.	1	151	211	314	396	421	435
		2	160	243	343	441	469	493
		3	175	269	371	431	457	486
	Sta.	1	155	261	351	454	494	528
		2	159	246	341	431	478	493
		3	150	213	312	402	465	483
	Win.	1	187	300	418	489	525	543
		2	179	262	355	445	487	530
		3	199	258	389	468	512	538
C	Sum.	1	227	334	495	628	659	685
		2	218	351	503	648	672	702
		3	227	288	457	595	638	687
	Sta.	1	208	286	417	546	621	667
		2	237	337	484	625	697	752
		3	195	292	439	570	620	679
	Win.	1	195	288	420	529	579	596
		2	191	321	442	553	605	647
		3	192	271	397	506	565	615
D	Sum.	1	185	279	411	517	567	631
		2	196	293	427	561	579	591
		3	243	361	503	623	667	681
	Sta.	1	241	339	455	542	571	595
		2	235	314	417	479	522	557
		3	217	317	453	521	580	627
	Win.	1	248	345	431	549	591	637
		2	254	348	452	557	589	630
		3	232	343	478	595	655	714
E	Sum.	1	163	251	365	473	535	581
		2	157	259	391	509	550	567
		3	145	232	357	472	516	555
	Sta.	1	195	278	391	464	523	569
		2	191	286	433	531	606	672
		3	223	329	461	535	615	657
	Win.	1	200	309	431	550	623	673
		2	192	269	373	475	546	591
		3	209	308	433	546	607	673

Table 4-a Water loss (%)  
(質量減少率)

Plants	Seasons	No.	Time after drying (days)					
			7	14	28	56	91	182
A	Sum.	1	-0.82	-1.01	-1.22	-1.43	-1.56	-1.72
		2	-0.95	-1.17	-1.38	-1.61	-1.76	-1.92
		3	-0.95	-1.17	-1.39	-1.61	-1.76	-1.91
	Sta.	1	-1.36	-1.64	-1.90	-2.16	-2.29	-2.43
		2	-0.91	-1.17	-1.39	-1.62	-1.77	-1.93
		3	-1.21	-1.51	-1.84	-1.97	-2.09	-2.23
	Win.	1	-0.68	-0.84	-1.03	-1.17	-1.29	-1.41
		2	-0.74	-0.95	-1.14	-1.36	-1.47	-1.60
		3	-0.83	-1.04	-1.25	-1.45	-1.58	-1.72
B	Sum.	1	-1.34	-1.59	-1.85	-2.09	-2.26	-2.44
		2	-1.41	-1.74	-2.01	-2.30	-2.50	-2.70
		3	-1.25	-1.52	-1.81	-2.05	-2.23	-2.41
	Sta.	1	-1.45	-1.74	-1.96	-2.21	-2.37	-2.58
		2	-1.46	-1.68	-1.87	-2.14	-2.29	-2.50
		3	-1.61	-1.85	-2.11	-2.35	-2.50	-2.70
	Win.	1	-1.13	-1.40	-1.66	-1.90	-2.05	-2.20
		2	-1.32	-1.55	-1.78	-2.00	-2.15	-2.30
		3	-1.12	-1.32	-1.52	-1.73	-1.87	-2.02
C	Sum.	1	-1.57	-1.94	-2.28	-2.57	-2.73	-2.90
		2	-1.38	-1.80	-2.14	-2.44	-2.60	-2.76
		3	-1.26	-1.52	-1.93	-2.23	-2.43	-2.61
	Sta.	1	-1.45	-1.71	-1.96	-2.27	-2.44	-2.66
		2	-1.47	-1.78	-2.10	-2.40	-2.59	-2.83
		3	-0.87	-1.18	-1.53	-1.80	-1.98	-2.24
	Win.	1	-1.09	-1.43	-1.72	-1.95	-2.09	-2.22
		2	-1.04	-1.36	-1.65	-1.91	-2.06	-2.24
		3	-1.06	-1.35	-1.66	-1.89	-2.03	-2.21
D	Sum.	1	-0.93	-1.17	-1.41	-1.62	-1.80	-2.01
		2	-0.89	-1.13	-1.39	-1.64	-1.80	-2.00
		3	-1.05	-1.30	-1.57	-1.85	-2.00	-2.19
	Sta.	1	-1.12	-1.37	-1.56	-1.81	-1.96	-2.17
		2	-0.95	-1.16	-1.40	-1.63	-1.76	-1.94
		3	-1.22	-1.50	-1.79	-2.02	-2.18	-2.37
	Win.	1	-0.91	-1.12	-1.32	-1.57	-1.70	-1.88
		2	-0.86	-1.07	-1.31	-1.55	-1.68	-1.85
		3	-1.02	-1.27	-1.54	-1.82	-2.00	-2.30
E	Sum.	1	-0.80	-1.03	-1.26	-1.48	-1.66	-1.87
		2	-0.80	-1.11	-1.41	-1.69	-1.87	-2.07
		3	-0.64	-0.94	-1.22	-1.49	-1.66	-1.89
	Sta.	1	-0.90	-1.18	-1.46	-1.79	-1.86	-2.05
		2	-1.17	-1.55	-1.94	-2.24	-2.43	-2.65
		3	-1.17	-1.48	-1.77	-2.04	-2.23	-2.39
	Win.	1	-0.85	-1.15	-1.43	-1.70	-1.88	-2.08
		2	-0.78	-1.02	-1.25	-1.50	-1.67	-1.89
		3	-1.11	-1.33	-1.63	-1.91	-2.08	-2.29