

Upload Tugas ke-6

NAMA : Herawati
NIM : 192710015
MATA KULIAH : Teknologi Beton Lanjut
Dosen : Dr. Firdaus, M.T



Tugas Kuliah 6

Soal :

Chemical Admixture Bahan-bahan admixture yang dapat larut dalam air digolongkan sebagai chemical admixture, sebutkan dan jelaskan fungsi dari masing-masing chemical admixture yang ada di pasaran (boleh menyebut merek) yang dipergunakan pada beton.

Jawab :

Chemical admixture adalah suatu bahan berupa bubuk atau cairan, yang ditambahkan ke dalam campuran adukan beton selama pengadukan, dengan tujuan untuk mengubah sifat adukan atau betonnya. (Spesifikasi Bahan Tambahan untuk Beton, SK SNI S-18-1990-03).

Penambahan bahan tambah dalam sebuah campuran beton atau mortar tidak mengubah komposisi yang besar dari bahan lainnya, karena penggunaan bahan tambah ini cenderung merupakan pengganti atau substitusi dari dalam campuran beton itu sendiri. Karena tujuannya memperbaiki atau mengubah sifat dan karakteristik tertentu dari beton atau mortar yang akan dihasilkan, maka kecenderungan perubahan komposisi dalam berat-volume tidak terasa secara langsung dibandingkan dengan komposisi awal beton tanpa bahan tambah.

Chemical admixture yang ada dipasaran saat ini, antara lain :

1. Plastiment NS

Produk ini dikeluarkan oleh Sika, dengan bahan dasar polimer padat. Plastiment NS memenuhi standar ASTM C-494 Tipe A dan AASHTO M-194 Tipe A. Plastiment NS direkomendasikan untuk digunakan pada aplikasi beton kualitas tinggi dengan peningkatan kuat tekan awal dan waktu ikatan normal. Produk ini dapat

mengurangi air sampai dengan 10% untuk memperoleh beton yang mudah dikerjakan dengan kuat tekan dan kuat lentur yang lebih tinggi. Dosis yang digunakan adalah 130 – 265 ml untuk tiap 100 kg semen.

2. Plastocrete 161W

Merupakan produk Sika dengan bahan polimer dan telah memenuhi persyaratan ASTM C-494 Tipe A. Direkomendasikan untuk digunakan pada beton kualitas tinggi dengan workabilitas sangat baik dan waktu ikatan cepat. Plastocrete 161W memberikan hasil yang optimal apabila dikombinasikan dengan fly ash (abu terbang). Dosis yang digunakan adalah 195 – 650 ml/100 kg semen.

3. Plastocrete 169

Produk Sika dengan tujuan ganda, yaitu sebagai reducer dan retarder. Produk ini telah memenuhi syarat ASTM C-494 Tipe A. Digunakan untuk beton normal dan memerlukan retarder. Tujuan ganda Plastocrete 169 sebagai water reducer normal dan set retarder memberikan fleksibilitas yang tinggi pada penggunaannya dan dapat dikombinasikan untuk meningkatkan kualitas maupun nilai ekonomis. Apabila digunakan untuk reducer, digunakan dosis 261-391 ml/100 kg semen. Apabila digunakan sebagai set retarder, dosis 390-520 ml/100 kg berat semen.

4. Viscocrete 4100

Merupakan produk Sika yang digunakan sebagai high range water reducer dan superplasticizer. Produk ini telah memenuhi syarat ASTM C-494 Tipe A dan F. Bahan tambah ini dapat digunakan dengan dosis rendah untuk mengurangi air antara 10-15% dan apabila digunakan dengan dosis tinggi mampu mengurangi air hingga 40%. Produk ini dapat digunakan untuk Self Compacting Concrete (SCC) karena dapat memberikan workabilitas yang tinggi. Viscocrete 4100 tidak mengandung formaldehid dan kalsium klorida serta tidak menyebabkan korosi

pada tulangan baja. Untuk tujuan umum dosis yang direkomendasikan sebanyak 195-520 ml/100 kg semen. Apabila diinginkan pengurangan air secara maksimum, dosisnya dapat mencapai 780 ml/100 kg semen.

5. Cement Admixture Fosroc Quicksoscret HP

Cement Admixture produksi Fosroc merupakan Cairan terkonsentrasi untuk penambahan campuran beton dan mortar untuk mempercepat waktu pengaturan dan pengerasan beton dan mortar, menyegel kebocoran dan menyumbat air melalui beton.

6. Cement Admixture Fosroc CONPLAST WP421

Produk ini adalah hasil produksi Fosroc merupakan bahan cair berwarna coklat yang dapat langsung terdispersi dalam air yang ditambahkan ke beton untuk menghambat aliran air, mengandung plasticizer penahan udara untuk membantu pemadatan yang optimal, dan agen antifoam yang dipilih untuk mengurangi penetrasi air.

7. Cement Admixture Fosroc Conplast ®UW

Cement Admixture Fosroc Conplast ®UW adalah polimer yang larut dalam air bebas klorida yang disediakan sebagai bubuk putih pudar. Conplast UW menghasilkan gel dalam pasta air yang mengelilingi partikel semen dan melindunginya dari pencucian.

8. Dan lain-lain

TUGAS 6 : Teknologi Beton Lanjut
NAMA : Putri Indah Sary
NIM : 192710029
DOSEN : Dr. Firdaus, MT

TUGAS - 6

- Chemical Admixture Bahan-bahan admixture yang dapat larut dalam air digolongkan sebagai chemical admixture, sebutkan dan jelaskan fungsi dari masing-masing chemical admixture yang ada di pasaran (boleh menyebut merek) yang dipergunakan pada beton.

Penjelasan :

a) **Pengertian Bahan *Chemical Admixture***

Bahan tambah kimia (chemical admixture) adalah suatu bahan berupa bubuk atau cairan, yang ditambahkan ke dalam campuran adukan beton selama pengadukan, dengan tujuan untuk mengubah sifat adukan atau betonnya. (Spesifikasi Bahan Tambahan untuk Beton, SKSNIS-18-1990-03). Berdasarkan ACI (American Concrete Institute), bahan tambah adalah material selain air, agregat dan semen hidrolik yang dicampurkan dalam beton atau mortar yang ditambahkan sebelum atau selama pengadukan berlangsung. Penambahan bahan tambah dalam sebuah campuran beton atau mortar tidak mengubah komposisi yang besar dari bahan lainnya, karena penggunaan bahan tambah ini cenderung merupakan pengganti atau substitusi dari dalam campuran beton itu sendiri. Karena tujuannya memperbaiki atau mengubah sifat dan karakteristik tertentu dari beton atau mortar yang akan dihasilkan, maka kecenderungan perubahan komposisi dalam berat-volume tidak terasa secara langsung dibandingkan dengan komposisi awal beton tanpa bahan tambah

b) **Tujuan Penggunaan Bahan *Chemical Admixture***

- *Water reduction* (Zat kimia untuk mengurangi penggunaan air pada beton). Hal ini dimaksudkan agar diperoleh adukan dengan nilai f_{as} yang tetap dengan kekentalan yang sama atau dengan f_{as} tetap, tapi didapatkan adukan beton yang lebih encer. Hal ini dimaksudkan agar diperoleh kuat tekan yang lebih tinggi, dengan tidak mengurangi kekentalannya, atau diperoleh beton dengan kuat tekan yang sama, tapi adukan dibuat menjadi lebih encer agar lebih memudahkan dalam penuangan.
- *Retarder* (zat kimia untuk memperlambat proses ikatan campuran beton). Biasanya diperlukan untuk beton yang tidak dibuat dilokasi penuangan beton. Proses pengikatan campuran beton sekitar 1 jam. Sehingga apabila sejak beton dicampur sampai penuangan memerlukan waktu lebih dari 1 jam, maka perlu ditambahkan zat kimia ini. Zat tambahan ini diantaranya berupa gula, sucrose, sodium gluconate, glucose, citric acid, dan tartaric acid.

TUGAS 6 : Teknologi Beton Lanjut
NAMA : Putri Indah Sary
NIM : 192710029
DOSEN : Dr. Firdaus, MT

- Accelerators (Zat kimia untuk mempercepat ikatan dan pengerasan campuran beton. Diperlukan untuk mempercepat proses pekerjaan konstruksi beton, pencampuran beton dilakukan di tempat atau dekat dengan penuangannya. Zat tambahan yang digunakan adalah CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ dan NaNO_3 . Namun demikian, lebih dianjurkan menggunakan yang nitrat, karena penggunaan khlorida dapat mempercepat terjadinya karat pada penulangan.

c) Jenis-jenis Bahan *Chemical Admixture*

Secara umum bahan tambah yang digunakan dalam beton dapat dibedakan menjadi dua yaitu bahan tambah yang bersifat kimiawi (*chemical admixture*) dan bahan tambah yang bersifat mineral (*additive*). Menurut standar ASTM , terdapat 7 jenis bahan tambah kimia, yaitu:

1. Tipe A, *Water-Reducing Admixtures*.

adalah bahan tambah yang mengurangi air pencampur yang diperlukan untuk menghasilkan beton dengan konsistensi tertentu. Bahan tambah ini biasa disebut *water reducer* atau *plasticizer*. Komposisi dari *plasticizer* diklasifikasikan secara umum menjadi 5 kelas yakni :

- ❖ Asam *lignosulfonic* dan kandungan garam-garam
- ❖ Modifikasi dan turunan asam *lignosulfonic* dan kandungan garam-garam
- ❖ *Hydroxylated carboxylic acids* dan kandungannya
- ❖ Modifikasi *hydroxylated carboxylic acids* dan, kandungannya.

Berdasarkan prosentase pengurangan jumlah air, *plasticizer/water reducer* dibedakan menjadi 3 macam yakni :

- ❖ *Normal water reducer* : Penggunaan jenis ini mampu mengurangi air antara 5 – 10%.
- ❖ *Mid-range water reducer* : Penggunaan jenis ini mengurangi air antara 10 – 15%.
- ❖ *High-range water reducer* : Jenis ini biasa disebut *superplasticizers*, mampu mengurangi air antara 20 – 40%.

2. Tipe B, *Retarding Admixtures*

Bahan kimia untuk memperlambat proses ikatan beton. Bahan ini diperlukan apabila dibutuhkan waktu yang cukup lama antara pencampuran/ pengadukan beton dengan

TUGAS 6 : Teknologi Beton Lanjut
NAMA : Putri Indah Sary
NIM : 192710029
DOSEN : Dr. Firdaus, MT

penuangan adukan. Atau dimana jarak antara tempat pengadukan beton dan tempat penuangan adukan cukup jauh.

3. Tipe C, Accelerating Admixtures

Bahan kimia untuk mempercepat proses ikatan dan pengerasan beton. Bahan ini digunakan jika penuangan adukan dilakukan di bawah permukaan air, atau pada struktur beton yang memerlukan pengerasan segera. Beberapa macam accelerator, yaitu Calcium chlorida (CaCl_2), Aluminium Chlorida, Natrium Sulfat, dan Aluminium Sulfat.

4. Tipe D, Water Reducing and Retarding Admixtures

Bahan kimia tambahan berfungsi ganda yaitu untuk mengurangi air dan memperlambat proses ikatan. Pengaruhnya pada beton adalah Kekuatan Tekan, Setting Time, dimana retarder menghambat setting time beton.

5. Tipe E, Water Reducing and Accelerating Admixtures

Bahan kimia tambahan berfungsi ganda yaitu untuk mengurangi air dan mempercepat proses ikatan. Pengaruhnya pada beton antara lain :

a) Kekuatan.

Pada saat accelerator mencapai peningkatan kekuatan awal beton, pengaruh kekuatan beton dapat diabaikan. Jika bahan water reducing dicampur accelerator, keuntungan kekuatan jangka panjang akan didapat berhubungan langsung dengan penurunan rasio air-semen (a/s).

b) Setting Time.

Setting time beton yang mengandung accelerator lebih pendek daripada beton biasa yang tidak mengandung accelerator. Pengaruh kalsium klorida pada setting time lebih besar daripada kalsium format.

c) Workability.

Baik kalsium klorida dan kalsium format memberikan sedikit peningkatan dalam workabilitas. Peningkatan yang lebih besar dalam workabilitas dapat diperoleh dengan kombinasi accelerator dengan bahan water reducing.

d) Air Entrainment .

Hampir semua accelerator tidak mengandung derajat air entrainment.

e) Bleeding .

Admixture accelerator tidak mempengaruhi bleeding.

TUGAS 6 : Teknologi Beton Lanjut
NAMA : Putri Indah Sary
NIM : 192710029
DOSEN : Dr. Firdaus, MT

- f) Panas Hidrasi. Accelerator meningkatkan tingkatan panas yang dihasilkan dan memberikan kenaikan temperature yang lebih besar daripada campuran bahan biasa. Total panas hidrasi tidak mempengaruhi.
- g) Perubahan Volume. Kalsium klorida meningkatkan creep maupun drying shrinkage . Kalsium format meningkatkan drying shrinkage tetapi data yang ada menunjukkan ada sedikit pengaruh pada creep .
- h) Durability. Kalsium klorida mempunyai kemampuan memecahkan pasivity alamiah yang diberikan beton dengan menggunakan semen portland, dengan demikian akan memperbesar korosi pada baja atau logam tertanam.

6. Tipe F, Water Reducing, High Range Admixtures

Bahan kimia yang berfungsi mengurangi air sampai 12% atau bahkan lebih. Dengan pemakaian bahan tambahan ini diperoleh adukan dengan faktor air semen lebih rendah pada nilai kekentalan adukan yang sama atau diperoleh adukan dengan kekentalan lebih encer dengan faktor air semen yang sama, sehingga kuat tekan beton lebih tinggi.

7. Tipe G, Water Reducing, High Range Retarding Admixtures.

Bahan kimia tambahan berfungsi ganda yaitu untuk mengurangi air dan mempercepat proses ikatan dan pengerasan beton. Bahan kimia tambahan biasanya dimasukkan dalam campuran beton dalam jumlah yang relatif kecil dibandingkan dengan bahan-bahan utama, maka tingkatan kontrolnya harus lebih besar daripada pekerjaan beton biasa. Hal ini untuk menjamin agar tidak terjadi kelebihan dosis, karena dosis yang berlebihan akan bisa mengakibatkan menurunnya kinerja beton bahkan lebih ekstrem lagi bisa menimbulkan kerusakan pada beton.

TUGAS 6 : Teknologi Beton Lanjut
NAMA : Putri Indah Sary
NIM : 192710029
DOSEN : Dr. Firdaus, MT

NAMA : Abdul Manan
NIM : 192710027
MATA KULIAH : Teknologi Beton Lanjut
Dosen : Dr. Firdaus, M.T



Tugas Kuliah 6

Soal :

Chemical Admixture Bahan-bahan admixture yang dapat larut dalam air digolongkan sebagai chemical admixture, sebutkan dan jelaskan fungsi dari masing-masing chemical admixture yang ada di pasaran (boleh menyebut merek) yang dipergunakan pada beton.

Jawab :

Chemical admixture adalah suatu bahan berupa bubuk atau cairan, yang ditambahkan ke dalam campuran adukan beton selama pengadukan, dengan tujuan untuk mengubah sifat adukan atau betonnya. (Spesifikasi Bahan Tambahan untuk Beton, SK SNI S-18-1990-03). Penambahan bahan tambah dalam sebuah campuran beton atau mortar tidak mengubah komposisi yang besar dari bahan lainnya, karena penggunaan bahan tambah ini cenderung merupakan pengganti atau substitusi dari dalam campuran beton itu sendiri. Karena tujuannya memperbaiki atau mengubah sifat dan karakteristik tertentu dari beton atau mortar yang akan dihasilkan, maka kecenderungan perubahan komposisi dalam berat-volume tidak terasa secara langsung dibandingkan dengan komposisi awal beton tanpa bahan tambah.

Chemical admixture yang ada dipasaran saat ini, antara lain :

1. Plastiment NS

Produk ini dikeluarkan oleh Sika, dengan bahan dasar polimer padat. Plastiment NS memenuhi standar ASTM C-494 Tipe A dan AASHTO M-194 Tipe A. Plastiment NS direkomendasikan untuk digunakan pada aplikasi beton kualitas tinggi dengan peningkatan kuat tekan awal dan waktu ikatan

normal. Produk ini dapat mengurangi air sampai dengan 10% untuk memperoleh beton yang mudah dikerjakan dengan kuat tekan dan kuat lentur yang lebih tinggi. Dosis yang digunakan adalah 130 - 265 ml untuk tiap 100 kg semen.

2. Plastocrete 161W

Merupakan produk Sika dengan bahan polimer dan telah memenuhi persyaratan ASTM C-494 Tipe A. Direkomendasikan untuk digunakan pada beton kualitas tinggi dengan workabilitas sangat baik dan waktu ikatan cepat. Plastocrete 161W memberikan hasil yang optimal apabila dikombinasikan dengan fly ash (abu terbang). Dosis yang digunakan adalah 195 - 650 ml/100 kg semen.

3. Plastocrete 169

Produk Sika dengan tujuan ganda, yaitu sebagai reducer dan retarder. Produk ini telah memenuhi syarat ASTM C-494 Tipe A. Digunakan untuk beton normal dan memerlukan retarder. Tujuan ganda Plastocrete 169 sebagai water reducer normal dan set retarder memberikan fleksibilitas yang tinggi pada penggunaannya dan dapat dikombinasikan untuk meningkatkan kualitas maupun nilai ekonomis. Apabila digunakan untuk reducer, digunakan dosis 261-391 ml/100 kg semen. Apabila digunakan sebagai set retarder, dosis 390-520 ml/100 kg berat semen.

4. Viscocrete 4100

Merupakan produk Sika yang digunakan sebagai high range water reducer dan superplasticizer. Produk ini telah memenuhi syarat ASTM C-494 Tipe A dan F. Bahan tambah ini dapat digunakan dengan dosis rendah untuk mengurangi air antara 10-15% dan apabila digunakan dengan dosis tinggi

mampu mengurangi air hingga 40%. Produk ini dapat digunakan untuk Self Compacting Concrete (SCC) karena dapat memberikan workabilitas yang tinggi. Viscocrete 4100 tidak mengandung formaldehid dan kalsium klorida serta tidak menyebabkan korosi pada tulangan baja. Untuk tujuan umum dosis yang direkomendasikan sebanyak 195-520 ml/100 kg semen. Apabila diinginkan pengurangan air secara maksimum, dosisnya dapat mencapai 780 ml/100 kg semen.

5. Cement Admixture Fosroc Quicksoscret HP

Cement Admixture produksi Fosroc merupakan Cairan terkonsentrasi untuk penambahan campuran beton dan mortar untuk mempercepat waktu pengaturan dan pengerasan beton dan mortar, menyegel kebocoran dan menyumbat air melalui beton.

6. Cement Admixture Fosroc CONPLAST WP421

Produk ini adalah hasil produksi Fosroc merupakan bahan cair berwarna coklat yang dapat langsung terdispersi dalam air yang ditambahkan ke beton untuk menghambat aliran air, mengandung plasticizer penahan udara untuk membantu pemadatan yang optimal, dan agen antifoam yang dipilih untuk mengurangi penetrasi air.

7. Cement Admixture Fosroc Conplast ®UW

Cement Admixture Fosroc Conplast ®UW adalah polimer yang larut dalam air bebas klorida yang disediakan sebagai bubuk putih pudar. Conplast UW menghasilkan gel dalam pasta air yang mengelilingi partikel semen dan melindunginya dari pencucian.

8. Dan lain-lain

1. Chemical Admixture Bahan-bahan admixture yang dapat larut dalam air digolongkan sebagai chemical admixture, sebutkan dan jelaskan fungsi dari masing-masing chemical admixture yang ada di pasaran (boleh menyebut merek) yang dipergunakan pada beton.

Jawab :

Berbagai jenis admixtures yang umum digunakan:

a. Accelerators:

Admixture yang mempercepat proses pengerasan atau pertumbuhan kekuatan pada umur dini dari beton. Admixture ini sebenarnya tidak mempunyai efek tertentu terhadap setting time, sekali pun demikian, dalam praktek setting time juga berkurang.

Yang biasa digunakan sebagai accelerators: Calcium Chlorida (CaCl_2) CaCl_2 mungkin bertindak sebagai katalisator didalam proses hidrasi C3S dan C2S atau berfungsi sebagai pereduksi sifat alkalinitas dari larutan sehingga mempercepat hidrasi silikat. Dengan menggunakan CaCl_2 proses hidrasi C3A diperlambat, tetapi proses hidrasi normal dari semen tidak berubah.

CaCl_2 dapat ditambahkan untuk digunakan bersama semen tipe III (rapid hardening) dan juga semen biasa/Ordinary Portland Cement (tipe I). CaCl_2 tidak boleh digunakan dengan semen yang mempunyai kandungan alumina yang tinggi. Jumlah CaCl_2 yang ditambahkan pada campuran harus dikontrol secara hati-hati.

Asumsi: Penambahan 1% CaCl_2 (terhadap massa semen) mempengaruhi kecepatan pengerasan seperti kenaikan temperatur sebesar 6°C . Penambahan 12% CaCl_2 umumnya cukup.

CaCl_2 harus terdistribusi secara seragam pada campuran → dilarutkan pada air pencampur. Pengaruh CaCl_2 menurunkan daya tahan terhadap serangan sulfat terutama untuk campuran kurus (lean mix) dan meningkatkan resiko reaksi alkali - agregat bagi agregat yang reaktif. Kemungkinan korosi tulangan pada beton bertulang menjadi besar dengan adanya ion klorida Cl^- pada campuran. Accelerator yang tidak mempunyai resiko ini: Calcium formate.

b. Set accelerating admixtures:

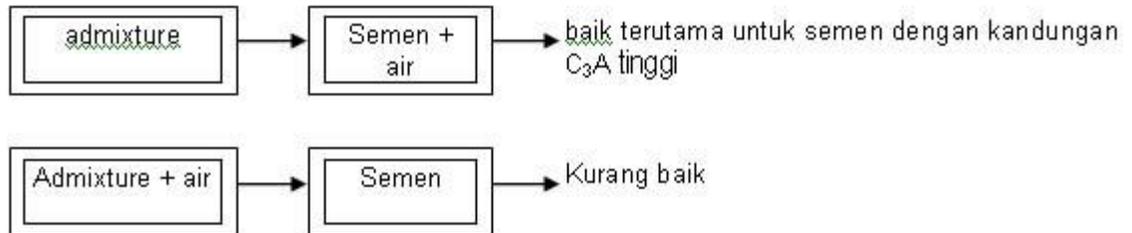
Admixture ini digunakan untuk mengurangi setting time. Contohnya adalah Sodium Carbonate yang biasa digunakan untuk memperoleh flash set pada shot creting. Penggunaan bahan ini dapat menimbulkan efek negatif terhadap kekuatan beton.

c. SET RETARDER

Admixture ini memperlambat proses setting beton tanpa mempengaruhi kekentalan campuran beton; berguna pada pengecoran dalam cuaca panas. Biasanya dengan admixture ini proses pengerasan (hardening) juga diperlambat Reaksi periambatari ini dapat diperoleh dengan penambahar. gula, garam sang yang dapat larut, borate yang dapat larut Pada pengontrolan yang baik: 0.05% gula terhadap massa semen akan

memperpanjang setting times selama 4 jam. Hal ini berguna pada waktu mixer tidak bekerja dengan baik.

- Sangat bermanfaat untuk mencegah terjadinya cold joint diantara 2 batching yang berurutan.
- Pertambahan proses pengerasan pada beton dipengaruhi oleh:
 - jenis dan konsentrasi admixture yang digunakan
 - suhu pada saat pengerjaan. Semakin tinggi suhu semakin cepat reaksi hidrasi semen
 - urutan pencampuran



karakteristik semen, seperti kehalusan dan kandungan CA, gypsum dan alkali. Semakin tinggi kandungan C3A atau alkali, semakin banyak dibutuhkan retarder untuk menghasilkan durasi penundaan setting yang sama.

Mekanisme aksi perlambatan setting tidak diketahui dengan pasti, Admixture ini menimbulkan modifikasi pada pertumbuhan kristal atau morfologinya sehingga terdapat penghalang yang lebih efisien terhadap hidrasi yang lebih lanjut.

Mekanisme aksi perlambatan setting tidak diketahui dengan pasti, Admixture ini menimbulkan modifikasi pada pertumbuhan kristal atau morfologinya sehingga terdapat penghalang yang lebih efisien terhadap hidrasi yang lebih lanjut.

d. WATER REDUCERS(Plasticizers)

Maksud penggunaan admixture ini adalah:

Bahan tambahan yang dapat mengurangi kebutuhan air pencampur namun tetap menjaga konsistensi beton yang dihasilkan. Untuk jumlah air yang tetap, penambahan bahan ini dapat mempertinggi fluiditas beton tanpa mempengaruhi setting time.

Memperoleh kekuatan yang lebih tinggi dengan menurunkan w/c ratio pada workability yang sama dengan campuran tanpa admixture. Mencapai workability yang sama dengan menurunkan kandungan semen sehingga menurunkan panas hidrasi dalam mass concrete. Menambah workability sehingga memudahkan pengecoran pada tempat tempat yang sulit dijangkau.

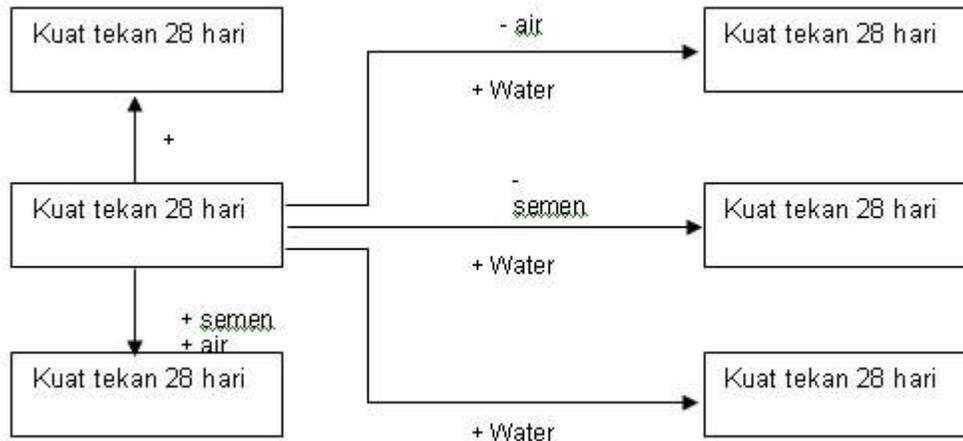
Komponen aktif pada water reducing admixtures adalah agen aktif permukaan (surface active agents) yang terserap pada partikel semen sehingga memberikan muatan negatif, yang mengakibatkan timbulnya efek saling tolak menolak antar partikel sehingga dispersinya menjadi stabil.

Muatan negatif ini yang juga mengakibatkan tumbuhnya selubung molekul air yang terorientasi disekeliling setiap partikel sehingga partikel partikel terseparasi. Mobilitas partikel lebih besar dan air lebih tersedia untuk pelumasan campuran sehingga

workability naik. Reduksi air campuran dengan penggunaan admixture ini berkisar antara 5-15%. Kemampuan dispersi water reducing admixture mengakibatkan pula tersedianya luas permukaan untuk hidrasi, pertumbuhan kekuatan lebih besar pada umur dini. Contoh: Hydroxylated Carboxylic acid, Lignosulphonic acid.

Penggunaan water reducer jangan melebihi dosis yang telah ditentukan oleh produsen admixtures tersebut, karena kelebihan dosis dapat menyebabkan:

- Segregation
- Prolonged set retardation.



e. HIGH RANGE WATER REDUCING ADMIXTURES

Bahan ini dapat mengurangi kebutuhan air sampai maksimum 15%.

AIR ENTRAINING AGENTS

Berfungsi untuk memperbanyak gelembung udara dalam beton. Penggunaan bahan ini juga dapat meningkatkan kelecakan campuran beton yang dihasilkan. Penggunaan Chemical admixtures ini diatur oleh ASTM C494 – 92 Additive lainnya :

- Concrete hardener
- Superplasticizer: sejenis high range water reducers
- Concrete Waterproofers
- Bonding agents : sejenis polymer emulsions (latexes) untuk pengikat beton lama & baru Zat pewarna beton
- Surface-sealing agents : untuk perawatan beton dll

MINERAL ADMIXTURE (Silica fume, Slag dan Fly ash)

- Mineral admixture dapat bersifat sementius, pozzolanik atau dua-duanya.
- Bahan-bahan ini dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian dan berat semen dalam campuran beton.

1. Chemical Admixture Bahan-bahan admixture yang dapat larut dalam air digolongkan sebagai chemical admixture, sebutkan dan jelaskan fungsi dari masing-masing chemical admixture yang ada di pasaran (boleh menyebut merek) yang dipergunakan pada beton.

Jawab :

Berbagai jenis admixtures yang umum digunakan:

a. Accelerators:

Admixture yang mempercepat proses pengerasan atau pertumbuhan kekuatan pada umur dini dari beton. Admixture ini sebenarnya tidak mempunyai efek tertentu terhadap setting time, sekali pun demikian, dalam praktek setting time juga berkurang.

Yang biasa digunakan sebagai accelerators: Calcium Chlorida (CaCl_2) CaCl_2 mungkin bertindak sebagai katalisator didalam proses hidrasi C_3S dan C_2S atau berfungsi sebagai pereduksi sifat alkalinitas dari larutan sehingga mempercepat hidrasi silikat. Dengan menggunakan CaCl_2 proses hidrasi C_3A diperlambat, tetapi proses hidrasi normal dari semen tidak berubah.

CaCl_2 dapat ditambahkan untuk digunakan bersama semen tipe III (rapid hardening) dan juga semen biasa/Ordinary Portland Cement (tipe I). CaCl_2 tidak boleh digunakan dengan semen yang mempunyai kandungan alumina yang tinggi. Jumlah CaCl_2 yang ditambahkan pada campuran harus dikontrol secara hati-hati.

Asumsi: Penambahan 1% CaCl_2 (terhadap massa semen) mempengaruhi kecepatan pengerasan seperti kenaikan temperatur sebesar 6°C . Penambahan 12% CaCl_2 umumnya cukup.

CaCl_2 harus terdistribusi secara seragam pada campuran—→ dilarutkan pada air pencampur. Pengaruh CaCl_2 menurunkan daya tahan terhadap serangan sulfat terutama untuk campuran kurus (lean mix) dan meningkatkan resiko reaksi alkali - agregat bagi agregat yang reaktif. Kemungkinan korosi tulangan pada beton bertulang menjadi besar dengan adanya ion klorida Cl^- pada campuran. Accelerator yang tidak mempunyai resiko ini: Calcium formate.

b. Set accelerating admixtures:

Admixture ini digunakan untuk mengurangi setting time. Contohnya adalah Sodium Carbonate yang biasa digunakan untuk memperoleh flash set pada shot creting. Penggunaan bahan ini dapat menimbulkan efek negatif terhadap kekuatan beton.

c. SET RETARDER

Admixture ini memperlambat proses setting beton tanpa mempengaruhi kekentalan campuran beton; berguna pada pengecoran dalam cuaca panas. Biasanya dengan admixture ini proses pengerasan (hardening) juga diperlambat Reaksi periambari ini dapat diperoleh dengan penambahar. gula, garam yang dapat larut, borate yang dapat larut Pada pengontrolan yang baik: 0.05% gula terhadap massa semen akan

memperpanjang setting times selama 4 jam. Hal ini berguna pada waktu mixer tidak bekerja dengan baik.

- Sangat bermanfaat untuk mencegah terjadinya cold joint diantara 2 batching yang berurutan.
- Pertambahan proses pengerasan pada beton dipengaruhi oleh:
 - jenis dan konsentrasi admixture yang digunakan
 - suhu pada saat pengerjaan. Semakin tinggi suhu semakin cepat reaksi hidrasi semen
 - urutan pencampuran



karakteristik semen, seperti kehalusan dan kandungan CA, gypsum dan alkali. Semakin tinggi kandungan C3A atau alkali, semakin banyak dibutuhkan retarder untuk menghasilkan durasi penundaan setting yang sama.

Mekanisme aksi perlambatan setting tidak diketahui dengan pasti, Admixture ini menimbulkan modifikasi pada pertumbuhan kristal atau morfologinya sehingga terdapat penghalang yang lebih efisien terhadap hidrasi yang lebih lanjut.

Mekanisme aksi perlambatan setting tidak diketahui dengan pasti, Admixture ini menimbulkan modifikasi pada pertumbuhan kristal atau morfologinya sehingga terdapat penghalang yang lebih efisien terhadap hidrasi yang lebih lanjut.

d. WATER REDUCERS(Plasticizers)

Maksud penggunaan admixture ini adalah:

Bahan tambahan yang dapat mengurangi kebutuhan air pencampur namun tetap menjaga konsistensi beton yang dihasilkan. Untuk jumlah air yang tetap, penambahan bahan ini dapat mempertinggi fluiditas beton tanpa mempengaruhi setting time.

Memperoleh kekuatan yang lebih tinggi dengan menurunkan w/c ratio pada workability yang sama dengan campuran tanpa admixture. Mencapai workability yang sama dengan menurunkan kandungan semen sehingga menurunkan panas hidrasi dalam mass concrete. Menambah workability sehingga memudahkan pengecoran pada tempat tempat yang sulit dijangkau.

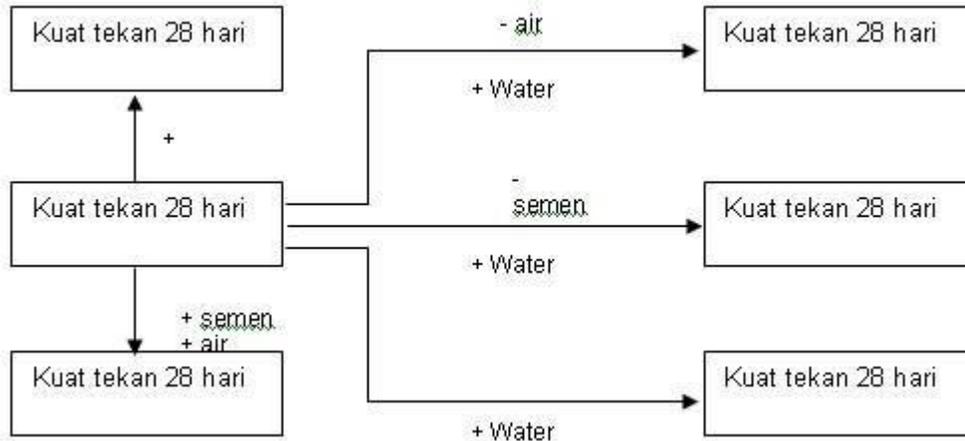
Komponen aktif pada water reducing admixtures adalah agen aktif permukaan (surface active agents) yang terserap pada partikel semen sehingga memberikan muatan negatif, yang mengakibatkan timbulnya efek saling tolak menolak antar partikel sehingga dispersinya menjadi stabil.

Muatan negatif ini yang juga mengakibatkan tumbuhnya selubung molekul air yang terorientasi disekeliling setiap partikel sehingga partikel partikel terseparasi. Mobilitas partikel lebih besar dan air lebih tersedia untuk pelumasan campuran sehingga

workability naik. Reduksi air campuran dengan penggunaan admixture ini berkisar antara 5-15%. Kemampuan dispersi water reducing admixture mengakibatkan pula tersedianya luas permukaan untuk hidrasi, pertumbuhan kekuatan lebih besar pada umur dini. Contoh: Hydroxylated Carboxylic acid, Lignosulphonic acid.

Penggunaan water reducer jangan melebihi dosis yang telah ditentukan oleh produsen admixtures tersebut, karena kelebihan dosis dapat menyebabkan:

- Segregation
- Prolonged set retardation.



e. HIGH RANGE WATER REDUCING ADMIXTURES

Bahan ini dapat mengurangi kebutuhan air sampai maksimum 15%.

AIR ENTRAINING AGENTS

Berfungsi untuk memperbanyak gelembung udara dalam beton. Penggunaan bahan ini juga dapat meningkatkan kelecakan campuran beton yang dihasilkan. Penggunaan Chemical admixtures ini diatur oleh ASTM C494 – 92 Additive lainnya :

- Concrete hardener
- Superplasticizer: sejenis high range water reducers
- Concrete Waterproofers
- Bonding agents : sejenis polymer emulsions (latexes) untuk pengikat beton lama & baru Zat pewarna beton
- Surface-sealing agents : untuk perawatan beton dll

MINERAL ADMIXTURE (Silica fume, Slag dan Fly ash)

- Mineral admixture dapat bersifat sementius, pozzolanik atau dua-duanya.
- Bahan-bahan ini dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian dan berat semen dalam campuran beton.